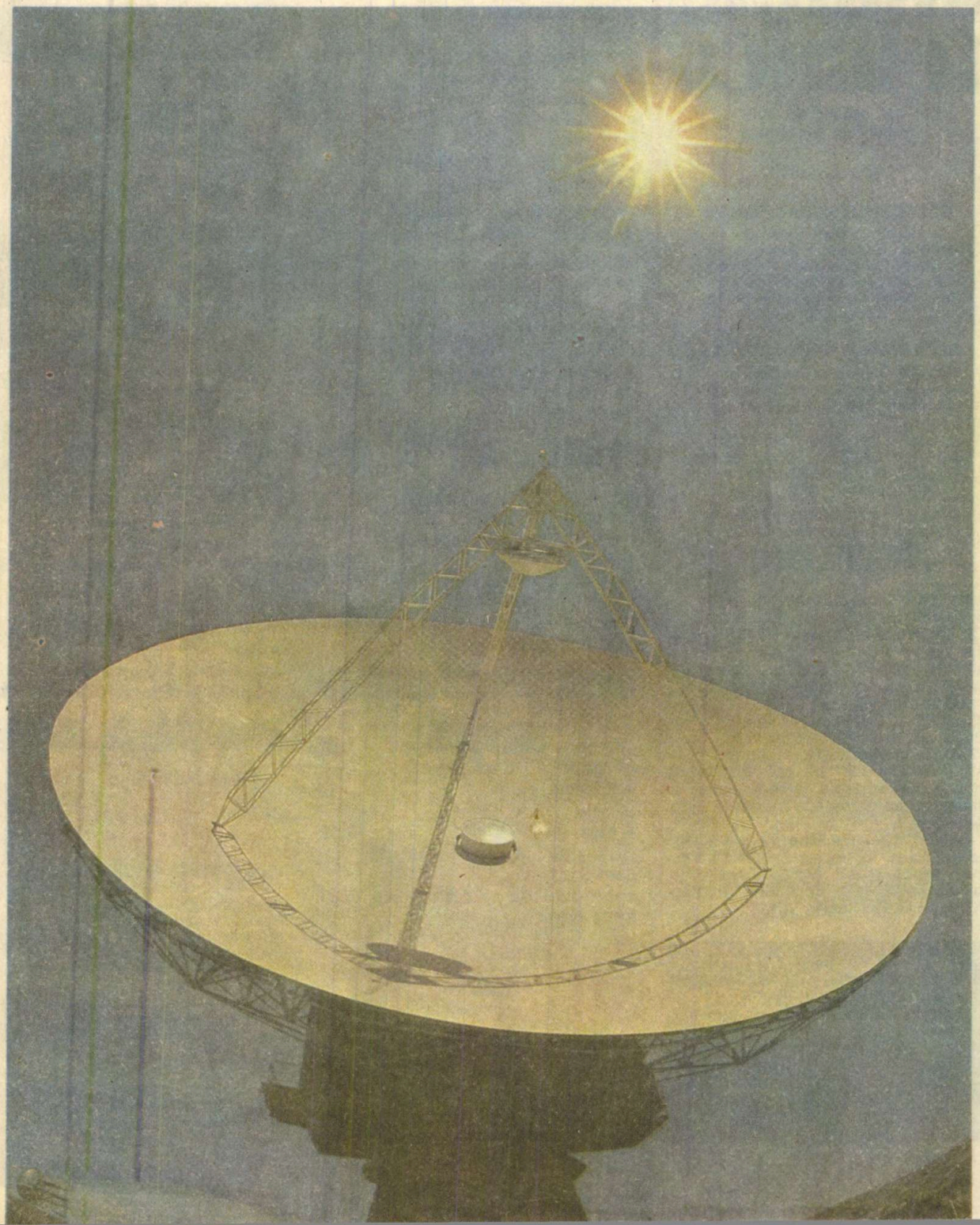
știință și tehnică

1990
serie nouă
1



Anul XLII — Seria a III-a

știință și tehnică

Revistă lunară de cultură științifică și tehnică

serie nouă

COLECTIVUL REDACȚIONAL:
Voichița Domăneanțu; Mihaela Gorodcov; Petre Junie; Maria Păun; Viorica Podină; Anca Roșu; Titi Tudorancea; Ioan Albescu; Gheorghe Badea; Adina Chelcea

SECRETARIAT — CORECTURĂ
Arcadie Daneliuc; Lia Comănici; Tomina Gherghina; Nicolae Petre; Victoria Stan; Adriana Vladu

COMITETUL PROVIZORIU DE COORDONARE AL REVISTELOR „ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ" — „TEHNIUM" — „MODELISM"
Ioan Albescu; Gheorghe Badea; Adina Chelcea; Petre Junie; Alexandru Mărculescu; Ilie Mihăescu; Anca Roșu

ADRESA: Piața „Presa Liberă" nr. 1, București, cod 79781.
TELEFON: 17.60.10 sau 17.60.20, interior 1151.
ADMINISTRAȚIA: Editura „Presa Liberă" (difuzare), telefon 17.60.10 sau 17.60.20, interior 2533.
TIPARUL: Combinatul Poligrafic București, telefon 17.60.10 sau 17.60.20, interior 2411.
ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poștale, prin factorii poștali și difuzorii din întreprinderi, instituții și de la sate.
Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviței nr. 64-66, P.O. BOX 12 - 201, telex 10376 prsfir, București.

Aducem pe această cale mulțumirile noastre tuturor celor care ne-au sprijinit în realizarea acestui număr, în special conducerii Combinatului Poligrafic București, pentru receptivitatea în realizarea unei noi coperte a revistei noastre, care îi conferă o nouă înfățișare.

DIN SUMAR

• **În discuție: Știința și învățământul românesc** 2-7

PREMIILE NOBEL 1989

• **Fizică:** Spectroscopia atomică de precizie 10-12
Prof. univ. dr. Ion M. Popescu
• **Chimie:** Un rol încă nebănuit... 13
Prof. univ. dr. docent Alexandru T. Balaban
• **Medicină:** Originea celulară a oncogenelor retrovirale 14
Ștefan N. Constantinescu, Laurențiu M. Popescu

ISTORIE—ARHEOLOGIE

• Măreția unității naționale 8-9
Dr. Alexandru Porțeanu
• Criptologia în istoria românească 16
Năstase Tihu
• Cimor — un popor de hidrotehnicieni 34-35
Maria Păun

BIOLOGIE—MEDICINĂ

• Cum a apărut etologia? 22-23
Dr. Mihail Cociu
• O nouă „armă" terapeutică... globulele roșii 24-25
Voichița Domăneanțu
• Lichenii, aceste plante curioase 30-31
Dr. Catalin Bartók

ȘTIINȚĂ ȘI CUNOAȘTERE

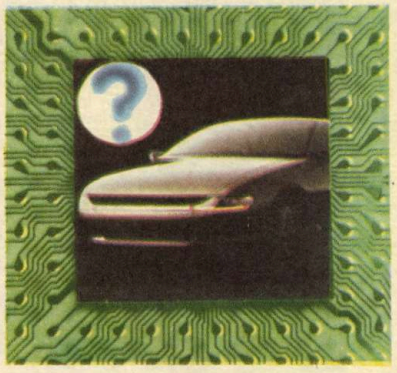
• Întrajutorarea umană - comportamentul prosocial 15
Dr. Septimiu Chelcea
• Energia, încotro? 17
Dr. ing. Traian Ionescu
• Aurora polară în România 18-19
Dr. Ion Drăghici, Ioan Stăncescu
• Prin simetrie, spre simplitate 20-21
Anca Roșu

INFORMATICĂ TEHNICĂ DE CALCUL

• Anatomia unei rețele 36-37
Mihaela Gorodcov
• Războiul cuvintelor 39
Ion Diamandi
• Introducere în PASCAL 40
Dr. ing. Valeriu Iorga

SERIALE TEHNICO-ȘTIINȚIFICE

• Terra 26
Ioan Stăncescu
• Automobilul mileniului trei 27
Prof. univ. dr. ing. Mihai Stratulat, J. Herouart, dr. ing. Traian Canță



• Între jocuri și matematică 29
Dr. Gheorghe Păun
• Ghid practic pentru elevi 32-33
Prof. univ. dr. Traian I. Crețu, conf. univ. dr. Constantin Udriște
• Șah 42
Ing. Liviu Podgornei
• Știință și tehnică pe glob 43-47

UMOR

• Marea publicitate 48

ÎN ATENȚIA CITITORILOR!

Revista **„Știință și tehnică"** va apărea lunar, într-un tiraj ce nu va fi cu mult mai mare decît numărul de abonamente contractate anticipat prin oficiile poștale (de către cititorii din țară) sau prin „Rompresfilatelia" (de către cititorii din străinătate). Întrucît tirajul revistei în lunile următoare va fi stabilit în funcție de numărul de abonamente, precum și de cantitatea de hîrtie existentă la acea dată (condiționată de numărul mare de publicații apărute în ultimul timp!), vă rugăm **să vă asigurați obținerea revistei noastre prin mijlocul cel mai sigur — abonamentul!** Costul acestuia este de 60 de lei anual.

AVEM DATORIA

De la înființarea sa, în urmă cu 40 de ani, revista „Știință și tehnică" a avut ca principal obiectiv ridicarea nivelului de cunoaștere științifică și tehnică al tuturor cititorilor, în mod special al tineretului.

Faptele de muncă, spiritul creativ, competența și devotamentul tinerilor în procesul de producție — aspecte pe care le-am semnalat în paginile revistei noastre — ne-au convins, și am încercat să convingem și pe alții de acest lucru, că tineretul român este cu adevărat revoluționar, capabil de sacrificiu, în spiritul progresului.

În aceste zile fierbinți pentru întregul popor, tineretul a făcut dovada, într-adevăr, a forței sale revoluționare.

Colectivul redacțional al revistei „Știință și tehnică" își exprimă profunda admirație pentru eroismul tinerilor și, în egală măsură, oroarea față de modul sîngeros prin care s-a încercat stoparea acestui elan revoluționar.

Avem datoria să oferim tineretului garanția că jertfele lui pentru instaurarea democrației, libertății și demnității naționale nu au fost zadarnice.

Avem datoria morală să contribuim, dispunînd de o presă liberă, la traducerea în fapt a obiectivelor înscrise în Platforma-program elaborată de Consiliul Frontului Salvării Naționale, prin publicarea unor articole care să contribuie la ridicarea nivelului de cunoaștere și de înțelegere a științei, de promovare a spiritului novator.

Avem datoria de a veghea ca în paginile publicațiilor noastre să-și găsească locul articole de o înaltă ținută științifică, menite să răspîndească în rîndul maselor adevărul științei, să contribuim, prin tematica abordată, la eliminarea dogmelor ideologice și promovarea adevăratelor valori ale umanității.

Avem datoria să înfăptuim toate acestea întru binele tinerilor care ne vor citi, întru gloria tinerilor care nu ne mai pot citi.

Proiectul Platformei-program a revistei

„ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ"

Supunem atenției dv. Proiectul Platformei-program a publicației noastre spre a realiza o amplă dezbatere cu cititorii și colaboratorii onești ai revistei noastre, pentru conturarea unei activități viitoare în deplin consens cu dorința și voința întregului popor.

1. Singurul crez pe care-l vom sluji, ca o înaltă datorie patriotică față de popor, față de societatea românească renăscută, va fi adevărul științei, nealterat de nici un compromis politic.

2. Principala preocupare a noastră va consta în promovarea în rîndul tuturor categoriilor de oameni ai muncii, și în special la tineri, a unei autentice culturi științifice și tehnice prin prezentarea adecvată a celor mai importante cuceriri ale științei și tehnicii contemporane și cultivarea cu obiectivitate a tradițiilor naționale și mondiale în această direcție.

3. Ne vom implica activ în asanarea neajunsurilor și însănătoșirea structurilor de promovare a științei, a învățămîntului, a unei politici obiective a științei pentru realizarea unui cadru organizatoric capabil să valorifice cu eficiență capacitatea și talentul de creație științifică și tehnică ale poporului și structurarea unui învățămînt care să continue cele mai valoroase tradiții ale școlii românești.

4. O atenție deosebită o vom acorda cultivării personalităților științifice autentice, oneste, creatoare de școală în știință, care să servească drept modele pentru tînăra generație studioasă.

5. Vom găzdui în paginile revistei, fără nici o reținere, informații privind manifestări și realizări tehnico-științifice de peste hotare, sprijinind în acest fel integrarea realizărilor științifice și tehnice românești în circuitul mondial de valori.

6. Dorim să realizăm o largă colaborare cu toate revistele de popularizare a științei și tehnicii din întreaga lume, pentru o cît mai corectă și operativă informare a cititorilor noștri.

753.136
P
St
Bibliotecă județeană

În discuţie:
ŞTIINŢA ŞI ÎNVĂŢĂMÎNTUL ROMÂNESC

Pe făgaşul sănătoasei tradiţii – învăţămîntul tehnic superior

Prof. univ. dr. ing. **MIHAI STRATULAT**

Cuvintele nu pot exprima fidel imensa senzaţie de uşurare pe care am simţit-o cu toţii după eliberare. Acum cele trăite în întunecaţii ani ai totalitarismului par un coşmar din care revenirea nu se face uşor. Şi poate că din toate laturile vieţii lovite fără cruţare în trecut, învăţămîntul de toate gradele a suferit deteriorări care se vor reface cel mai greu. Şcoala românească a fost smulsă cu brutalitate de pe făgaşul sănătoasei tradiţii a unui armonios sistem de instrucţie şi educaţie, a cărui valoare era unanim recunoscută. Ea a pierdut o generaţie de dascăli al căror aport în formarea tinerelor cadre s-a resimţit dureros. Structura firească a învăţămîntului a fost „reaşezată" după criterii cu totul străine interesului general, corupţia şi-a făcut loc prin insistenţa şi puternica practică a traficului de influenţă şi a concesiilor impuse, iar amputarea sistematică a bugetului a făcut ca baza materială didactică şi de cercetare să ajungă de plîns. Izolarea României s-a resimţit grav şi în învăţămînt. Numărul publicaţiilor de specialitate procurate de peste graniţă s-a redus, de cele mai multe ori, pînă la anulare, iar contactele ştiinţifice internaţionale căpătaseră o raritate de eveniment, de care beneficiau nu veritabilii specialişti, ci incompetenţele cu dosar şi rude sus-puse, care transformau „schimbul de experienţă" în vacanţe de plăcere.

Poluarea programelor cu activităţi total străine învăţămîntului, începînd cu studiul sistematic al „operelor", mitingurile, aşa-zisele practici agricole şi curăţatul străzilor, ca şi efluviul nesfîrşit de şedinţe, formulare, statistici, dări de seamă şi încă multe altele, reduceau şi fărîmiţau timpul de pregătire atît al cadrelor didactice, cît şi al studenţilor.

Grave au fost şi situaţia selecţiei şi promovării cadrelor didactice, ocuparea funcţiilor de conducere în învăţămînt ori admiterea la doctorat, în care factorul politic prevala asupra competenţei profesionale.

Toate acestea, şi nu numai ele, au făcut ca învăţămîntul superior românesc să fie ameninţat implacabil şi nemilos de mediocritate şi nonvaloare.

Momentul trezirii o dată venit, rod al crudei jertfe de sînge adusă mai ales de studenţime, impune tuturor o serioasă reflecţie asupra imperativelor prioritare ale perspectivei imediate. Firește, un plan complet şi absolut eficace nu poate fi elaborat în pripă; ceea ce s-a stricat în patruzeci de ani nu poate fi reparat în cîteva luni şi poate doar generaţia următoare va putea beneficia plenar de roadele eforturilor ce se cer întreprinse fără întîrziere. Dar cîteva elemente de importanţă majoră este strict necesar să fie avute în vedere chiar de la început, pentru jalonarea greului drum pe care îl au de străbătut deopotrivă profesorii şi studenţii.

Depolitizarea învăţămîntului tehnic superior este, fără îndoială, una dintre primele măsuri care trebuie să fie luate. Aceasta înseamnă scoaterea tuturor activităţilor didactice de sub incidenţa factorului politic şi îndepărtarea din programele de învăţămînt a materiilor cu caracter politico-social; în schimb, introducerea unui curs facultativ de filozofie şi sociologie ar completa cunoştinţele pe acest tărîm vital al formării omului, de care tinerii au fost practic văduviţi în învăţămîntul mediu.

Pe aceeaşi linie se înscrie şi cerinţa de îndepărtare a tuturor activităţilor care nu au legătură directă cu învăţămîntul, despre care s-a vorbit. Pe de altă parte, selecţia şi promovarea cadrelor didactice, ca şi ocuparea funcţiilor de conducere în învăţămînt se impune a se face ca în vechea şcoală superioară românească, adică numai pe criterii valorice; excluderea din acest proces a convingerilor politice ori a apartenenţei de partid şi admiterea în posturile didactice numai prin concursuri, care să întrunească probe de verificare a cunoştinţelor profesionale, a aptitudinilor pedagogice şi a activităţii ştiinţifice de cercetare, să constituie singura cale de a reface profesionalismul şi etica mult încercatului nostru corp didactic.

Asanarea învăţămîntului de unele practici nefaste privind admiterea, promovarea şi absolvirea institutului, precum şi eliminarea oricărui gen de trafic de influenţă, neadmiterea uşurării promovării examenelor pentru diverse categorii, cum erau, de exemplu, studenţii cu diferite însărcinări, sportivii ş.a., reprezintă o condiţie esenţială pentru reîntronarea unei înalte etici profesionale a învăţămîntului.

Firește, din această listă de măsuri prioritare nu poate lipsi reconsiderarea cotei de buget alocată învăţămîntului, care ar permite lărgirea ariei informaţionale prin achiziţionarea de lucrări de specialitate din străinătate, crearea unor centre de documentare adecvate şi modernizarea bazei materiale rămasă atît de mult în urmă. Participarea activă a cadrelor didactice şi a studenţilor la viaţa ştiinţifică internaţională, acordarea de burse în străinătate cadrelor şi studenţilor cu adevărat merituoşi – iată alte necesităţi de primă importanţă pentru realizarea unui salt valoric al şcolii politehnice româneşti în viitorii ani.

Se înţelege că intră în vedere şi alte aspecte ale vieţii universitare discutabile, cum sînt: renunţarea la actuala repartiţie obligatorie după absolvire, ocuparea posturilor în întreprinderi şi instituţii prin concurs, renunţarea la obligativitatea susţinerii şi promovării examenelor într-o sesiune sau chiar în acelaşi an şcolar, punerea în discuţie a frecvenţei obligatorii la toate cursurile – şi cu acestea inventarul grijilor de perspectivă încă nu este încheiat.

Concretizarea tuturor acestor idei şi încă a multor altora care vor rezulta din dezbaterea problematicii învăţămîntului superior din ţară, care se cere neapărat supusă opiniei publice, reprezintă o uriaşă muncă, volumul şi complexitatea acesteia solicitînd efortul conjugat nu numai al corpului profesoral şi al factorilor de răspundere din ministerul de resort, dar şi al înţelegerii, adeziunii şi participării active ale maselor de studenţi.

Numai prin unitate de acţiune, consens general şi angajare conştientă în procesul de revenire a şcolii superioare tehnice româneşti pe sănătosul făgaş al tradiţiei sale vom face ca jertfele revoluţiei noastre să nu fi fost în zadar. ■

Fizica universitară a doua zi după bătălie

Prof. dr. CĂLIN BEŞLIU,
Facultatea de Fizică din Bucureşti

Trupurile studenţilor români care au căzut demonstrează că Universitatea şi tineretul ei sînt incompatibile cu dictatura. Universitatea întruchipează adevărul şi totodată lupta activă pentru naşterea şi apărarea lui, înseamnă umanismul care se opune chipului cioplit şi ideilor în cizme, ea este prin definiţie legată de libertatea gîndirii şi de modelarea oamenilor tineri. În fapt, primele „focuri" pe care regimul dictatorial le-a tras împotriva poporului au început cu învăţămîntul, cultura şi ştiinţa. Ca fizician, am asistat la ofensiva unui terorism intelectual, practicată „ştiinţific" împotriva domeniului în care lucrez. Nu au rămas aspect şi structură care să nu fi fost afectate, de la încercarea de a transforma studentul într-un obiect statistic, fără personalitate, pînă la neglijarea dotării laboratoarelor şi suprimarea legăturilor internaţionale.

De ce fizica românească şi fizicienii ei au fost obiectivul acestei politici de control absolut? Pentru că fizica, prin esenţa ei, a devenit un domeniu indispensabil cunoaşterii şi tehnologiei, cu mari implicaţii pentru dezvoltarea social-economică. Exemplul energeticii nucleare este suficient. Iar dictatorul trebuia să controleze totul, mai ales rebelul potenţial care se numeşte „specialist". Al doilea răspuns se găseşte în vanitatea violentă şi ignorantă a oricărui mare dictator: dorinţa de „mecenat", de binefăcător al unei activităţi cu prestigiu intelectual. Crearea Centrului Naţional de Fizică şi legarea cercetării fundamentale din acest domeniu cu tehnologia, cerinţă realizată şi anterior de fizica românească, au fost corelate incorect şi forţat cu numele lui Nicolae şi al Elenei Ceauşescu. Ei s-au impus ca „ctitori" ai fizicii moderne şi au folosit Platforma de fizică de la Măgurele pentru vizite festiviste, demonstrarea preocupărilor elevate, pătrunderea pe piaţa publicităţii internaţionale. Din nefericire, nu a fost numai atît. Violenţa ideologică a fost însoţită de un program ce ar fi condus la marginalizarea internaţională a fizicii româneşti. Enumăr fără patetism consecinţe trăite de mine ca fizician în domeniul fizicii nucleare.

Reducerea cercetării fundamentale sub limita de supravieţuire şi înlocuirea acestei expresii a creierului unei naţiuni cu o falsă şi dictată cercetare aplicativă au constituit obsesia celor doi dictatori. Lipsa unei dotări moderne a laboratoarelor, fără de care nu se pot exprima nici fizicianul cercetător şi nici fizicianul universitar, politica de suprimare treptată a fondurilor şi investiţiilor bugetare, interzicerea primirii din străinătate a unor instalaţii în mod gratuit au condus la marginalizarea fizicii noastre. Ne amintim cazul acceleratorului „Tandem" de la Institutul de Fizică Atomică, pentru care nu s-au găsit resurse minime valutare necesare repunerii sale în funcţiune după cutremurul din 1986. Astfel, un domeniu în care ţara noastră avea un cuvînt european, fizica ionilor grei, a stagnat, fiind ameninţat cu dispariţia. Iar laboratoarele catedrei noastre de fizică atomică şi nucleară nu au mai primit nici o dotare importantă din anul 1974, baza exprimentală fiind vetustă şi uzată! Ca urmare a diletantismului şi incompetenţei, direcţii de lucru – ca, de exemplu, fizica particulelor elementare, fizica reactoarelor nucleare şi altele –, în care România era creator reprezentată, au fost reduse la prezenţe formale, susţinute aproape ilegal de eforturi personale. Consecinţe? Cea mai dureroasă pentru întreaga economie a fost eşuarea programului energetic nuclear, întîrzierea mare a punerii în funcţiune a Centralei electro-nucleare de la Cernavoda, rămînerea în urmă a unor direcţii tehnologice care au nevoie de metode de control şi de analiză bazate pe cercetarea fundamentală. Legătura dintre laboratorul de fizică şi industrie, care, în mod normal, se stabileşte în baza unor necesităţi exprimate liber, a fost total viciată printr-un control incompetent subordonat ideologic şi financiar. Arma prin care se acţiona direct asupra însăşi existenţei materiale a fizicianului era contractul economic impus, ceea ce a condus la o adevărată formă medievală de şerbie ştiinţifică. Prin hotărîri formale, ponderea contribuţiei fizicii la vitalizarea tehnologiei a scăzut mult sub nivelul anterior acestei dictaturi.

Colaborările internaţionale cu marile institute din străinătate, care ajută ca fizica naţională să fie cunoscută pe plan mondial, au fost practic anulate. Sub pretextul economiilor, al concentrării fizicii pe priorităţi economice interne, al rămînerii peste graniţă a specialiştilor, s-au dezvoltat mijloace de marginalizare prin izolare ştiinţifică: reducerea continuă a mijloacelor de informare (cărţi, reviste de specialitate), fără de care nu poţi lucra şi nu poţi comunica rezultatele; împiedicarea unui schimb sistematic de specialişti, retragerea din motive financiare din marile organisme şi institute de colaborare internaţională care ne menţineau în „marea fizică". Vreau să amintesc o amară experienţă a grupului nostru de cercetare în acest duel cu totul inegal, care s-a terminat anul trecut cu întreruperea colaborării efective cu Institutul Unificat de Cercetări Nucleare de la Dubna (U.R.S.S.). Menţionez că, înainte cu 8-9 ani, această colaborare de tradiţie se concretiza şi prin stagii de lucru de o lună pentru 10-15 studenţi fizicieni de valoare. La fel s-a petrecut şi cu încercările repetate ale celui mai mare centru de fizica energeticii nucleare din U.R.S.S., Obninsk – Institutul de Energetică Atomică –, de a stabili cu catedra de fizică atomică şi nucleară o colaborare largă, incluzînd şi studenţii.

Iată adevărata înfăţişare a politicii aşa-zisei „unităţi învăţămînt-cercetare-producţie". În acest cadru de subordonare a fizicii la nivelul meşteşugăresc, învăţămîntul universitar de fizică a suferit o alienare ce l-a îndepărtat de menirea lui de educator al valorilor şi autenticilor profesionişti. Controlul absolut asupra învăţămîntului prin activişti de partid, care căutau să compenseze incompetenţa cu violenţa ideologică şi administrativă, a provocat răni profunde fizicii universitare. Ţinta acestei politici era studentul, capacitatea profesională a viitorului fizician, demnitatea sa de intelectual şi mai ales libertatea şi curajul gîndirii sale. Era legătura definitorie dintre studenţi şi cadrele didactice, din al căror dialog se naşte şi trăieşte Universitatea.

Inventarul este amar, incomplet, însă foarte necesar a fi cunoscut spre a reconstrui şi construi adevărata fizică universitară: ● Uniformizarea programelor facultăţilor de fizică din ţară şi înlăturarea domeniilor care, prin tradiţie şi forţă creatoare, determinau personalitatea lor ştiinţifică; cu rare excepţii, facultăţile din provincie au fost unite cu cele de matematică sau reduse la o singură catedră. ● Reducerea programului de învăţămînt de la 5 ani la 4 ani de studiu şi suprimarea secţiilor de specializare; suprimarea stagiului de cercetare, catalizator al gîndirii personale, căruia îi era consacrat anul V, a însemnat o etapă esenţială în formarea fizicianului modern şi util. ● Planuri de învăţămînt impuse prin directivele congreselor de ştiinţă, fără consultarea reală a studenţilor şi cadrelor didactice; artificiale şi nerealiste ca şi congresele, aceste structuri erau în opoziţie cu noţiunea de fizician contemporan, cultivînd excesul de informaţii neselectate, doparea cu amănunte pe care poţi să le citeşti de pe o bandă magnetică, în detrimentul gîndirii personale a studentului şi al deprinderii de a gîndi. ● Sărăcia din laboratoare, dispreţul pentru orice cerere de înnoire a bazei experimentale, considerată ca nepatriotică, mîna din spate studenţii spre o fizică anacronică, fizica pe tabla neagră, cu cretă şi vorbe; şi cînd ne gîndim că a existat un învăţămînt de fizică liber şi creator, simbolizat de figurile profesorilor Horia Hulubei, Şerban Ţiţeica, Ion Agârbiceanu. ● Cadrele didactice, în marea lor majoritate de înaltă pregătire ştiinţifică şi vocaţie universitară, au fost supuse unei suprasolicitări în dauna calităţii. Normarea excesivă şi multele supliniri pe posturi vacante, pe care „cabinetul 2" al Elenei Ceauşescu le interzicea oamenilor tineri, prin suprimarea concursurilor de promovare didactică, au obosit moral şi fizic universitarii fizicieni.

Noţiunea de „tînăr fizician" este acum

În discuție:

ȘTIINȚA ȘI ÎNVĂȚĂMÎNTUL ROMÂNESC

legată de vîrsta de 40 de ani, cifră la care în străinătate universitarii sînt practic consacrați. Și totuși, prin unirea celor ce gîndesc, cadrele didactice au reușit să se solidarizeze cu studenții în a întreține cercetarea științifică, tonusul meseriei și speranța în viitor. Din această încleștare am ieșit învingători. Este poate cea mai optimistă realitate a începutului, pe care nici răsturnarea scării valorilor, impusă de dictatură, nici intrarea în Universitate pe ușa din dos a unor oameni obedienți, nici suprimarea contractului cu exteriorul nu au putut să o înăbușe.

Universitatea înseamnă modelarea în dialog a viitorului intelectual la cerințele sociale, fără a dăuna cu nimic liberei lui opțiuni, dreptului la exprimare, participării la propria lui formare. Această instituție este, prin definiție, democratică și legată de viitorul social și profesional al studentului, nu numai competitiv, ci și activ.

Care a fost în realitate scopul urmărit de dictatură, ce „program" a aplicat pentru formarea fizicianului tînăr? Scopul de bază: un specialist a cărui principală calitate era supunerea și care să execute cu discernămînt minim un meșteșug de rutină, fără pofta de nou. Ideologia practicată obligatoriu prin cursuri și ședințe, înlocuirea competenței profesionale cu aprecieri străine valorii au constituit mijloacele principale. Ce perspectivă reală avea un fizician absolvent al facultății de profil? Statistica indică faptul că cea mai mare parte din absolvenți nu au fost încadrați în laboratoarele de cercetare sau industriale potrivit domeniului de pregătire. Un exemplu dureros îl reprezintă secția de fizicieni tehnologi în domeniul reactoarelor nucleare, tineri de recunoscută valoare profesională. Pregătiți la nivelul cerințelor internaționale, foarte puțini au fost repartizați în domeniul energeticii nucleare. Unii din ei au ajuns la... cărămidării! Sistemul de repartiție după medie, care nu a ținut seama de realele aptitudini, a căutat să „omogenizeze" specialiștii în fizică. El a făcut mult rău fizicii și renumelui acestui domeniu. Ce îl aștepta pe absolventul fizician? Cu rare excepții, o muncă ce nu-l satisfăcea, deoarece nu era solicitat să se manifeste în cadrul laboratorului. Fiindu-i interzisă angajarea în marile centre, acolo unde putea fi valorificat, fizicianul începător se descalifica printr-un stagiu obligatoriu de 2 sau 3 ani, fiind legat, într-o șerbie modernă, de locul repartiției. Șansele sale de a relua fizica adevărată într-un institut sau laborator erau mici, supuse jocului împrejurărilor și controlate riguros de organismele de partid. Plecarea peste graniță și mai ales sentimentul inutilității profesionale și intelectuale reprezentau adevăratele perspective.

Iată ce a însemnat pentru învățămîntul universitar de fizică mult citatul slogan „învățămînt-cercetare-producție", atît de îndrăgit de familia dictatoare.

Nu este un rechizitoriu făcut de un fizician care a trăit umilința de a nu putea vorbi despre propriile sale rezultate, ci o înșiruire de realități ce au dus la irosirea potențialului intelectual, greu de recuperat. Să nu uităm niciodată că toate aceste răni au fost produse de un partid care, prin ideologia sa violentă și sclerozată, a căutat să mutileze realitatea și funcția de gîndire rațională. Să nu uităm de oamenii care, deși au fost încadrați în colectivele noastre, au fost străini de ființa Universității și fizicii. Victoria revoluției, plătită cu viața a mii de tineri, ne cere să ridicăm Universitatea la înălțimea tinerilor liberi. Căci Universitatea este a lor. Bătălia din a doua zi a revoluției este grea, lungă, cu ezitări, meandre, pe fondul unor strigăte de revendicări corecte și necesare în care se strecoară însă și falsul erou, ocazional, numit oportunist. Lista acestor daune aduse Universității se constituie într-un program de refacere, în care studenții și profesorii își vor dărui tot ce au mai bun și responsabil. Cel mai important cadru pe care experiența ni-l cere este autonomia universitară. Conducerea proprie de către cadre didactice și studenți a învățămîntului de fizică este singura capabilă să răspundă nevoilor morale și profesionale ale viitorului. Autonomia universitară emană din democrație, cointeresează pe student și universitar fără structuri și ierarhii exterioare ce pun frîne și îmbătrînesc.

În acest cadru, putem realiza profesionalizarea prin introducerea învățămîntului de fizică de 5 ani, revenirea la specializările tradiționale și de performanță, la educația cea mai eficace prin munca de cercetare. Colaborările internaționale cu partenerii noștri de altădată, întreținute prin echipe mixte de cadre didactice și studenți, ne vor reînscrie pe lista fizicii de vîrf, ușurîndu-ne sarcina de dotare a laboratoarelor. În acest context, este necesar să reintroducem gîndirea, exercițiul de creație pentru fizician. Numai pe această cale se formează personalitatea unui specialist modern. Consider că stilul actual de predare, conținutul programelor analitice suferă de obsesia amănuntului și a unei cantități excesive de informații, fără a fi suficient selectate după importanță. Trebuie să aerisim cursurile noastre accentuînd ceea ce este folositor, viabil, să deschidem perspective și întrebări, să lăsăm loc gîndirii și studiului personal pentru student. Acesta să devină un partener de discuție profesională și un participant la formarea sa. Frecventarea liberă a cursurilor va trebui reintrodusă nu numai datorită tradiției academice, ci și ca stimulent pentru cadrul didactic. Activitatea de cercetare științifică este obligatoriu asociată acestui program și o consider mijlocul principal de apreciere a muncii și a locului pe scara valorilor.

Pînă astăzi facultățile noastre de fizică au fost obligate, ca și întreg învățămîntul, să se încarce cu un balast care atenta la libertatea intelectuală: cursurile ideologice în viziunea clanului dictatorial, cultivînd supunerea necondiționată în fața unui partid, „centru vital al națiunii", principiul urii și al neîncrederii ca luptă de clasă. Înlăturarea ideologiei dirijate este o necesitate vitală a Universității libere. Studenții doresc să cunoască adevărata filozofie, corelată cu marile valori umaniste, în dezvoltarea ei paralelă cu fizica. Studenții sînt dornici să afle despre adevăratul tablou social și adevăratele legi și forțe sociale. Iată de ce un curs de filozofie și umanism, frecventat prin libera alegere, este esențial pentru integrarea fizicianului în noua societate.

Figura centrală a noii Universități va fi studentul. Lui îi este destinat acest instrument de mare putere pentru formarea intelectualului. Dictatura l-a marginalizat prin toate mijloacele posibile, partinice, ideologice, repartiții, decizii fără consultare, prejudecata de a nu fi matur...

De aceea, dacă nu asigurăm studenților un loc de partener egal în reorganizarea și perfecționarea noului învățămînt, noua Universitate va semăna cu cea veche. Pornim de la o realitate verificată pe parcursul întregii mele cariere didactice: tinerii studenți au discernămînt, maturitate și putere de analiză. Însăși această schiță a noului învățămînt de fizică universitară le aparține, chiar înainte de a fi gîndită de oamenii bătrîni. În cadrul autonomiei universitare ei au dreptul și datoria de a fi participanți la structura planurilor de învățămînt, la conținutul cursurilor, la aprecieri asupra eficacității activității unor discipline. Fără dialogul real între universitari și studenți totul devine formal și supus greșelii, căci nu vom putea învăța împreună lecția democrației. „Sine irae et studio"...

Ne așteaptă un drum greu pentru ridicarea Universității la tradițiile ei de profesionalitate, curaj intelectual și umanism. La începutul lui sînt mii de tineri care au murit conștient. Să nu-i dezamăgim! ■

Circulația informației, premisă a libertății

Dr. ing. DAN ROMAN

O caracteristică esențială a gîndirii sociale și economice moderne constă în faptul că dezvoltările tehnologice produc transformări calitative în societate. Daniel Bell afirma în urmă cu mai mulți ani că „economia modernă se deplasează de la o societate industrială producătoare de bunuri materiale spre una a serviciilor bazată pe informație". Societatea postindustrială definită de Bell a deschis calea conceptelor moderne referitoare la societatea informațională. Cunoștințele umane, măsurate prin **volumul publicațiilor științifice, se dublează la fiecare 5 ani,** ceea ce este încă o confirmare a faptului, evident de altfel, că societatea devine din ce în ce mai complexă. Cu mult timp înainte, Darwin observa că mărirea complexității nu este o necesitate, ci o realitate pe care omul, pentru a o putea stăpîni, trebuie să o studieze cercetîndu-i mecanismele.

În aceste condiții, creșterea permanentă a presiunii de a prelucra rapid și de a comunica informațiile rezultate și-a găsit un instrument ideal în INFORMATICĂ. Răspîndirea rapidă a microcalculatoarelor, combinată cu recentele dezvoltări în domeniul telecomunicațiilor, a generat schimbări profunde în modul în care oamenii comunică între ei, conducînd, în același timp, la o creștere considerabilă a cantității de informație răspîndită pe tot globul. De asemenea, și poate mai semnificativ, **a condus la schimbarea rolului informației în societatea contemporană, accesul la mijloacele rapide de informare devenind o resursă socio-economică crucială.**

S-a costatat că echipamentul de calcul creează un amplificator mintal cu un factor de amplificare de 2 000:1. De aceea răspîndirea rapidă a calculatoarelor, cu facilități din ce în ce mai evoluate și la prețuri din ce în ce mai mici, face posibilă creșterea rapidă a potențialului științific și tehnico-economic al unei națiuni. Sîntem angrenați într-o revoluție tehnologică, revoluție cu efecte mult mai puternice asupra noastră decît revoluția industrială. Schimbările se petrec cu o viteză uluitoare. Economie, industrie, instituții, nimic nu rămîne neatins de acest ritm trepidant al erei informaticii. Cîteodată impresia generală este că această tehnologie se mișcă așa de repede încît pare scăpată de sub control. În curînd se va mișca și mai repede... În prezent s-a ajuns la un fapt demn aproape de literatura de anticipație de acum cîteva decenii: calculatoarele sînt folosite la proiectarea altor calculatoare mai performante, care, la rîndul lor, grăbesc dezvoltările ingineriei genetice, roboticii și altor tehnologii, într-un adevărat lanț al interdependenței.

Nici o instituție a societății de astăzi nu mai poate opri avalanșa de schimbări. Ceea ce sigur nu se va schimba este natura umană, dar cu o precizare: va fi un om proiectat însă pe fundalul unei tehnologii noi, surprinzătoare. Și aceasta pentru că noile tehnologii care au schimbat radical societatea ne-au luat întotdeauna prin surprindere!

De aceea se impune ca imperativ al societății moderne necesitatea ca **potențialul uman să se dezvolte tot atît de repede ca și cel tehnologic.** De-abia atunci vom putea privi calculatorul ca pe o unealtă, ca pe un instrument în atingerea unui țel nobil. Tocmai de aceea este absolut necesară realizarea unui ansamblu de legi menite să reglementeze „relațiile informatice" dintre oameni, fundamentarea juridică a noțiunilor informatice. Unele dintre acestea trebuie legiferate și din punct de vedere economic și comercial, iar cînd spunem aceasta ne referim, de exemplu, la prețul programelor.

Unul din pilonii pe care se sprijină Codul Civil este noțiunea de proprietate, cunoscută ca fiind dreptul exclusiv acordat unui individ asupra unui bun material tangibil. Dematerializarea crescîndă a valorilor economice care ilustrează noile tehnici ale informaticii impune luarea în considerare de către juriști a unor valori încorporate evolutive - programe, baze de date etc. De aceea afirmam mai înainte că trebuie să ținem pasul cu noua tehnologie. Munca înmagazinată ia din ce în ce mai mult forma informației încorporate.

Un raport înaintat președintelui Franței și tratînd efectele informaticii asupra societății afirma că dacă Franța nu „răspunde în mod eficace la importantele cerințe noi ce îi stau în față, tensiunile interne o vor lipsi de capacitatea de a fi stăpînă pe propria soartă". Alte țări își exprimă convingerea că bunăstarea politică și economică depinde de aplicarea tehnologiei informatice. Scriitorul francez Jean-Jacques Servan-Schreiber afirma că viitorul țărilor aflate în curs de dezvoltare nu depinde de existența unei forțe de muncă ieftine, ci de posedarea unor cunoștințe de mare valoare și că adoptarea informaticii va permite ca economia lor să se dezvolte paralel - mai curînd decît în serie - cu cea a țărilor avansate. În Statele Unite, informația este considerată drept o resursă necesară, drept un factor determinant al progresului tehnologic și dezvoltării economice; informația este indispensabilă în efortul de administrare eficientă a activităților economice și în organizarea vieții cotidiene a individului. Ea constituie un bun prețios și este liber și amplu comercializată. Unele tipuri de informație au o mai mare valoare decît altele, iar prețul reflectă această deosebire. Informația este un articol de larg consum pentru care toate piețele de desfacere trebuie să fie accesibile; acest articol nu trebuie supus taxelor vamale, ci trebuie lăsat să „circule liber" pe plan internațional.

Libertatea și informatica sînt deci doi factori absolut esențiali pentru progresul unei națiuni. **Informația constituie un element de înțelegere internațională, un factor de dezvoltare, o sursă de eliberare socială și de speranță pentru întregirea geniului uman.**

Vor trebui luate în considerare acele schimbări care derivă din comprimarea timpului și spațiului. Cîndva oamenii și ideile circulau cu aceeași viteză. Această situație nu mai este valabilă astăzi, cînd avem la dispoziție calculatoare și sateliți de telecomunicații. Vor trebui găsite căi noi pentru a face față unei situații pe care juriștii nu au putut s-o prevadă cu mulți, mulți ani în urmă.

În acest context, societatea românească liberă va trebui să intre imediat în circuitul fluxului informațional mondial. Poate și din acest motiv (alături de multe altele, pe care avem acum destul timp să le dezbatem pentru o istorie care nu mai trebuie să se repete), informatica și, în general, tehnica de calcul au fost printre cele mai ostracizate domenii de activitate în ultimii ani, în pofida entuziasmului din ce în ce mai mare generat de calculatoare și a condițiilor obiective de dezvoltare a lumii contemporane.

Specialiștii români trebuie să aibă acces, prin intermediul echipamentelor de calcul, la bazele de date de specialitate și să creeze, la rîndul lor, asemenea bănci de date în țara noastră. **De asemenea, cercetarea românească de specialitate va trebui să intre în circuitul valorilor internaționale.**

Avem multe lucruri de făcut de acum înainte. Calculatoarele electronice au implicații atît de largi încît nimic nu rămîne neatins. Din aceste motive trăim un moment încărcat de emoție și fericire toți acei care muncim în acest domeniu. Toată suflarea acestei țări minunate trebuie să apere acum libertatea cucerită, să o învețe și să o consolideze. Informatica va trebui să știe să exploateze, în sensul bun al cuvîntului, imensul potențial al inteligenței naționale în vederea consolidării și dezvoltării libertății.

Trebuie să muncim, să muncim cu adevărat, cu demnitate și înțelepciune, să nu ne lăsăm influențați de ambiții mici, să apreciem valoarea omului de lîngă noi. **Nu trebuie să uităm că un bun cercetător în domeniul nostru de activitate se formează cu greutate, în mulți ani.** De aceea va trebui să folosim în aceste clipe tot ceea ce este bun în fiecare, **gîndindu-ne la ce spunea Confucius: „Fac o muncă bună".** Paralel cu munca noastră va trebui **să ne gîndim la reconfigurarea organizării și la definirea obiectivelor.** Institutul de Tehnică de Calcul din București, alături de filialele sale din centrele universitare din țară, **este în aceste zile perfect conștient de rolul și răspunderea pe care le are în societatea românească liberă de astăzi.** Și aceasta deoarece informatica implică în prezent o nouă dimensiune socială, cu ramificații în toate domeniile de activitate; informatica și tehnica de calcul vor constitui una dintre punțile esențiale prin care România își va asigura legătura cu lumea contemporană, aliniindu-se la adevăratul progres tehnico-științific, acordînd liberei circulații a informației și dezvoltărilor tehnologice locul real pe care le merită în cadrul economiei naționale. ■

Biblioteca Academiei Române: grave prejudicii în ultimile decenii

Prof. dr. docent VICTOR EM. SAHIN,
membru corespondent al Academiei Române, directorul Bibliotecii Academiei Române

Scurt timp după ce Academia Română a luat ființă, în aprilie 1866, ca Societatea Literară Română, devenită apoi Societatea Academiei Române, prima sa măsură a fost întemeierea Bibliotecii Academiei, în 1867. Grupînd volume adunate de bibliofili români cu multe decenii înainte, ca de exemplu cele din biblioteca învățatului stolnic Constantin Cantacuzino, din cea a Colegiului Sf. Sava etc., și apoi completîndu-și cu deosebită grijă colecțiile, Biblioteca a ajuns să dețină majoritatea culturii scrise medievale și moderne românești, numeroase cronici și manuscrise (precum cele ale lui Eminescu, Alecsandri, Bălcescu, Kogălniceanu, Caragiale, Creangă etc.), întregul fond de tipărituri românești, de la 1508 pînă în prezent însumînd peste 43 000 titluri de periodice românești și străine, peste 150 000 de desene și gravuri, multe de valoare deosebită, precum și colecțiile din cabinetele de muzică și cartografie. Biblioteca Academiei Române constituia astfel un patrimoniu național de excepțională valoare, o mîndrie a culturii românești.

În anii de tristă memorie ai conducerii cesteia de către Elena Ceaușescu, Biblioteca Academiei Române a constituit obiectul unor măsuri de mare duritate, prin care „academiciana" a urmărit să reducă valoarea prestigioasei instituții. În cele ce urmează prezentăm cîteva date și situații care au fost analizate și dezbătute în adunările generale ale personalului Bibliotecii în ultimii 8 ani și care au fost aduse la cunoștința diferitelor foruri.

Fără îndoială că cea mai grea lovitură dată Bibliotecii Academiei a fost descompletarea colecțiilor sale. Faptul s-a realizat prin dispersarea lor în cadrul unui transfer complet nejustificat către alte instituții; categoriile de piese în evidență astfel împrăștiate au fost:

- documentele istorice, de inestimabilă valoare științifică și națională, încredințate Bibliotecii de diferiți donatori sau achiziționate în decursul timpului; ele au rămas în colecțiile acesteia chiar și în anii grei de după 1940, pînă la dispozițiile care, date de conducerea statului în 1974, au fost aduse la îndeplinire în următorii 4 ani de diverse comisii, cu o strășnicie și perseve-

rență demne de o cauză mai bună
- colecția numismatică, cea mai bogată și mai reprezentativă din țară, rod al activității îndelungate a unor cunoscuți numismați, între care C. Moisil, colecție destinată studiului istoricilor și oamenilor de artă
- colecția filatelică, foarte bogată și de o mare diversitate.

A avut enorm de suferit în acești ani documentarea științifică, fapt resimțit de altfel de toate bibliotecile din țară. Deși se repeta îndemnul de a se lucra la nivel mondial, specialiștii români nu aveau cum afla, fiecare în domeniul lui, la ce performanțe corespunde acest nivel. Să ilustrăm prin cifre doar într-un singur caz, la ce a condus, în Biblioteca Academiei, această reducere brutală de fonduri destinate documentării științifice: de la cele circa 800 de abonamente la publicații provenite din țări occidentale în anul 1970, s-a ajuns la **ZERO abonamente** în 1989! De asemenea, volumul de carte românească și străină în evidența Bibliotecii a cunoscut o scădere îngrijorătoare, el reducîndu-se la o treime în ultimii 8 ani. Această gravă involuție avea loc în condițiile în care atît volumul publicațiilor, cît și numărul de titluri cunoșteau în lume o creștere spectaculoasă, mai cu seamă în ultimii ani. Dacă în acest timp Biblioteca Academiei a reușit totuși să asigure, în parte, materialul bibliografic necesar specialiștilor, faptul s-a datorat, în primul rînd, relațiilor de schimb de publicații cu străinătatea, pe care le-a dezvoltat în ultimii 40 de ani, cu instituții academice, cu societăți științifice, cu mari biblioteci, precum și unor donații făcute de bibliotecile străine din țară, de unele ambasade, de persoane particulare.

Manuscrise și texte gravate din secolele XV - XVI, piese extrem de prețioase pentru istoria și cultura poporului nostru, din colecțiile Academiei Române.

Alte neajunsuri, comune multor biblioteci din țară, au fost frigul din sălile de lectură, din birouri și din depozite (ceea ce a condus la deteriorarea unor colecții), iluminarea peste măsură de economicoasă, lipsa unor materiale curente necesare în activitatea de documentarist și de bibliotecar etc. În particular, Biblioteca Academiei a trecut în acești ani și prin unele momente de extremă dificultate, reușindu-se cu greu să se evite dezastrul ce i se pregătea. Astfel, în anul 1980 se prevedea reducerea personalului Bibliotecii cu 80%!; în 1982 s-a avut în vedere o nouă dizlocare din colecții, în 1989 se preconiza un fel de „înghețare" a acestora prin oprirea primirii de noi publicații, iar pe parcursul a nu mai puțin de 6 ani nu a putut fi angajat nimeni în locul personalului care se pensiona, se transfera sau părăsea instituția din alte motive.

Aceste neajunsuri aparțin acum unui trecut care ne produce oroare dar, în timp, ele pot avea, din nefericire, urmări grave și pe termen lung. Sînt necesare măsuri urgente pentru a le micșora efectele, pentru a aduce lucrurile la normal, pentru ca intelectualitatea din România să ia cunoștință cît mai repede și mai direct de ceea ce se tipărește în lume, din surse primare. Și aceasta fără cenzură, fără colecții ascunse marelui public, scoase din circuitul informațional general! ■

Să revenim în Europa anului 1990

Dintre multele lucruri prețioase pe care ni le răpise prin forță dictatura, una din pierderile foarte dureroase era și interdicția de a te considera — fie măcar și numai prin spirit — european, adică adept al nobilelor idealuri umaniste ale antichității clasice și ale renascentismului care, în epoca modernă, au cucerit întreaga planetă.

O ideologie dogmatică ce nu ne aparținea, un așa-numit „socialism național", care se învecina îndeaproape cu național-socialismul, ameninţau să stingă lumina culturii românești ce a fost, întotdeauna, de strînsă filiație europeană.

Sîngele eroilor-martiri, cu deosebire al tinerilor ce nu aveau coloana vertebrală deformată, dar aveau elanul și sublima dăruire a vîrstei lor fragede, au îndepărtat — sperăm din tot sufletul — pentru totdeauna acest sumbru pericol. Nu ne mai rămîne decît ca acum, prin muncă, studiu și creație, să ne dovedim demni de adevăratele tradiții ale poporului nostru, de apartenența noastră la comunitatea spirituală europeană.

Și, sînt convins, pentru un asemenea proces există premise extrem de favorabile. Nu este vorba aici numai de suflul înnoitor ce se face resimțit în toate domeniile vieții naționale, suflu pornit din însăși revoluția victorioasă, ci și de receptivitatea conferită de porțile larg deschise cu care sîntem așteptați.

Încă din primele zile ale luptei de dezrobire a neamului ne-au încălzit inimile dovezile de solidaritate venite de peste hotare, de la toți vecinii și prietenii României. Televiziunea, radioul, presa scrisă au prezentat pe larg ajutorul umanitar ce ne-a parvenit în acele clipe grele. Sprijinul material al comunității europene și mondiale ne este asigurat în continuare și constituie o garanție a regenerării societății românești, adusă în pragul dezastrului.

Dar la fel de necesar, mai ales în perioada imediat următoare, ne este și sprijinul cultural. Catastrofala situație a documentării științifice și tehnice, lipsa a numeroase informații de specialitate, considerate în alte țări drept strict necesare exercitării unei profesii, i-au uimit pe specialiștii care ne-au vizitat țara.

În primele zile ale lunii ianuarie, cu puțin timp înainte de a preda în tipografie aceste rînduri, am avut prilejul să întîlnesc și să discut cu un grup de chirurgi de la Clinica Universitară din Viena, format din dr. Oskar Kwasny, dr. Gert Kaltenecker, dr. Gabert Skrbensky și asistent medical Dan Petrea. Sosiți voluntar pe frontul revoluției românești, ei au operat răniți la Spitalul Municipal din București, salvînd vieți și redînd sănătatea unor oameni.

„Ceea ce ne-a impresionat în mod deosebit, relatau interlocutorii mei, au fost devotamentul și ingeniozitatea prin care personalul medical din spitalele românești suplineau lipsa de medicamente, de instrumentar și aparatură modernă. Numai oameni aparținînd unui popor foarte talentat, numai niște specialiști dotați cu geniul inventivității ar fi putut obține rezultatele lor în condițiile mai mult decît precare de lucru pe care le aveau."

Solidaritatea prietenilor noștri din străinătate se manifestă și în acest domeniu vital pentru reconstrucția națională. Clinica Universitară din Viena va oferi, în curînd, burse de specializare pentru personal medical din România. De asemenea, micul, dar inimosul grup de diplomați ai Ambasadei Austriei din București a anunțat că va contacta forurile competente pentru a oferi donații în cărți și periodice științifice și tehnice în vederea îmbunătățirii informării și documentării specialiștilor din țara noastră.

Exemplele acestea vor prolifera și se vor extinde, desigur. Trebuie însă ca și noi, cu toții și pretutindeni în țară, să facem efortul pentru a reveni în Europa anului 1990.

PETRE JUNIE

PREMIILE REDACȚIEI REVISTELOR „ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ", „TEHNIUM" și „MODELISM"

În ultimii cîțiva ani, colectivul nostru de redacție a inițiat o serie de activități extrapublicistice pentru a stimula fantezia creatoare, capacitatea de inventivitate a tinerilor, preocupările acestora pentru ridicarea nivelului de cultură științifică și tehnică. Am organizat o serie de colocvii de știință și tehnică apelînd la personalități marcante din diverse domenii ale cunoașterii, am inițiat o serie de concursuri de idei și realizări tehnico-științifice, de jocuri logice, am realizat o serie de ediții ale „Salonului ingeniozității" (cu excepția ultimilor ani, cînd, din considerente organizatorice, nu l-am mai putut continua), am susținut realizarea (în condiții însă din ce în ce mai dificile din punct de vedere al tematicii) a consfătuirilor anuale ale cenaclurilor SF (practic singurele întîlniri la nivel național ale scriitorilor) și, în sfîrșit, am fost sprijiniți să instituim premiile revistelor noastre pentru literatură științifico-fantastică și pentru publicistică tehnico-științifică. Din nefericire, deși le acordam, în ultimii ani, nu ni s-a permis să dăm publicității aceste ultime categorii de premii. Eliberați de aceste constrîngeri arbitrare, ne facem cu bucurie datoria de a vă aduce la cunoștință, stimați cititori, aceste premii care onorează o activitate deosebită dusă cu competență și pasiune de cei mai tineri creatori sau animatori ai domeniilor respective.

Premiile redacției noastre pentru literaură științifico-fantastică (în ordine alfabetică).

Anul 1986 — Sorin Antohi, Dan Merișca, Alexandru Mironov.

Anul 1987 — Constantin Cozmiuc, Viorel Pîrligras, Cristian-Mihail Teodorescu.

Anul 1988 — Bogdan Ficeac, Ion Ilie Iosif, Constantina Paligora.

Anul 1989 — Mihai Dan Pavelescu, Dan Ursuleanu.

Premiile redacției noastre pentru publicistică tehnico-științifică (în ordine alfabetică):

Anul 1988 — dr. ing. Cristian Crăciunoiu, dr. ing. Cecil Folescu, dr. Gheorghe Păun.

Anul 1989 — ex aequo: ing. Mihaela Gorodcov și ing. Mihai Oncescu, dr. ing. Mihai Drăgulănescu.

SOCIETATEA INGINERILOR DE AUTOMOBILE (SIA)

Societatea Inginerilor de Automobile (SIA) este o organizație profesională care participă activ la progresul științei, tehnicii și tehnologiei în țara noastră în domeniul automobilelor, realizează un larg schimb de informații, studiază și dezbat problemele privind evoluția științei și tehnologiei și își propune să unească eforturile specialiștilor pentru a asigura progresul prin convergența unor activități tehnico-științifice variate, în scopul perfecționării automobilelor românești. SIA își propune să acorde o atenție deosebită îndrumării, specializării și afirmării membrilor tineri, responsabili ai progresului tehnico-științific de viitor. Ea asigură organizarea de manifestări, publicarea unor reviste de specialitate, constituirea unui centru de documentare pentru membrii asociației, stabilește și dezvoltă relații de colaborare cu organizații similare ale inginerilor de automobile din alte țări și se va afilia la FISITA (Federația Internațională a Societăților Inginerilor și Tehnicienilor de Automobile).

Cei ce doresc să devină membri ai SIA se pot adresa la telefonul 90817797.

MĂREŢIA UNITĂŢII NAŢIONALE

Încă o zi de 24 ianuarie se înscrie pe răbojul timpului, făcîndu-ne – ca în fiecare an la această istorică dată – să vibrăm puternic în sufletele şi în conştiinţa noastră pentru marile înfăptuiri ale înaintaşilor care stau la temelia vieţii de azi, de mîine, de totdeauna a poporului român.

Primele aniversări istorice de seamă la fiecare început de an sînt cele consacrate apariţiei Luceafărului spiritualităţii româneşti şi Unirii Principatelor; ele sînt sărbătorite nu numai la aniversările jubiliare, ci în fiecare an, tocmai ca o expresie a unei permanente necesităţi spirituale a tuturor românilor, avînd totodată semnificaţii internaţionale elocvente.

Istoria formării şi consolidării statului naţional unitar, independent şi suveran român constituie nu numai un capitol de glorie şi de puternică mîndrie patriotică, ci un temei istoric al însesi existenţei şi continuităţii noastre. Cea de-a 131-a aniversare a Unirii Principatelor are loc la scurt timp după cea mai mare revoluţie din istoria poporului român, Revoluţia de Salvare Naţională, declanşată şi realizată prin rolul determinant al eroicului tineret al Ţării. Puritatea sublimă şi strălucirea tragică a zilelor şi săptămînilor Revoluţiei rămîn adînc întipărite în conştiinţa umană de pretutindeni, marcîndu-ne pentru mult timp gîndurile, atitudinile, faptele. A aduce doar un elogiu, doar recunoştinţă miilor de tineri ce s-au jertfit pentru Libertatea noastră este desigur mult prea puţin. Putem însă spune că Revoluţia a dovedit încă o dată faptul că garanţia supremă a patriei, a vieţii demne a întregului popor român o constituie – ca întotdeauna în momentele decisive – unitatea noastră naţională.

Evocînd ziua Unirii Principatelor, nu putem uita marile şi adîncile suferinţe morale impuse poporului român în ultimele patru decenii ale dictaturii şi terorii, inclusiv prin faptul că istoria neamului a fost supusă unor presiuni şi falsificări dintre cele mai grave. Însesi ideea şi conştiinţa istoriei **naţionale** au fost total interzise în primul deceniu al dictaturii, cu măsuri de reprimare deosebit de aspre împotriva oricăror manifestări ale conştiinţei naţionale. Abia la centenarul Unirii Principatelor, în ianuarie 1959, a fost admisă pentru prima oară aniversarea zilei de 24 ianuarie, dar într-o viziune trunchiată şi trucată, ce ascundea încă poporului român adevărul complet şi mai ales forţa morală extraordinară, pilduitoare, a înaintaşilor care au săvîrşit acea operă istorică, atît de bogată în învăţăminte nepieritoare. O serie de istorici de seamă ai ţării s-au consacrat cercetării aprofundate a Unirii, activitatea lor – marcată de nenumărate greutăţi la fiecare pas – concretizîndu-se în publicarea unor preţioase volume de documente, monografii, studii, care au lărgit considerabil cunoaşterea epocii şi a evenimentelor. La scurt timp după instaurarea dictaturii personale şi pe măsura accentuării despotismului – în deceniul opt, culminînd apoi cu ultimul deceniu al „epocii" –, istoria Unirii a fost aservită în modul cel mai dezgustător cultului tiranului. Sărbătoarea Unirii era plîngărită şi sufocată pînă la interzicere de către aniversările personale ale tiranului! După începutul timid, dar care părea promiţător, din anii '60, în reconsiderarea valorilor naţionale, efectele tiranizării istoriei au fost dintre cele mai nefaste tocmai în ceea ce priveşte educarea realmente patriotică, umanistă a **tinerelor generaţii, înstrăinate în mod sistematic de valorile autentice ale tradiţiilor noastre culturale, istorice.** De aceea, putem spune că abia acum, după peste patru decenii de tăcere, falsuri şi teroare, încercăm să reluăm cu adevărat aceste tradiţii, să restabilim punţile cu trecutul glorios, nealterat de conjuncturisme şi interese de partid. Începutul, încă modest, îl facem cu evocarea zilei de glorie a unităţii naţionale, de la 24 ianuarie 1859. O adîncă cinstire se cuvine însă să exprimăm, înainte de orice, greu încercatului nostru popor care a păstrat în sufletul şi conştiinţa sa memoria nestinsă, curată, pură a marilor înfăptuiri ale înaintaşilor, între care, peste secole de atîtea jertfe, străluceşte „tezaurul Unirii" celei eterne.

Hora Unirii la Craiova (tablou de Th. Aman).

Rememorînd înfăptuirea unităţii naţional-politice a poporului nostru în epoca modernă, apreciem în mod deosebit adîncile ei rădăcini istorice, importanţa faptului că românii au apărut de la început în istoria universală ca un popor unitar – încă din epoca etnogenezei lor –, că şi-au păstrat, apărat şi consolidat această unitate în tot cursul zbuciumatei lor istorii, dovedind în mod elocvent, strălucit, întregii lumi, drepturile lor fundamentale la o existenţă demnă, de sine stătătoare. Era firesc ca actul istoric săvîrşit de Mihai Viteazul în 1600, prin unirea celor trei ţări române, oricît de scurtă a fost existenţa sa ca eveniment, să aibă în epocă semnificaţia majoră de „restituire a Daciei", de reconstituire eroică a contururilor ei statale unitare, de reafirmare a gloriei înaintaşilor din antichitate; tocmai această semnificaţie de însemnătate extraordinară, nepieritoare, a stat la baza deciziei asasinilor de pe Cîmpia Turzii, în fapta lor disperată de a încerca, desigur, zadarnic – prin pieirea Unificatorului –, ştergerea memoriei naţionale. Dar tot atît de firesc a fost ca înfăptuirea lui Mihai să rămînă, peste timp, modelul politic fundamental în conştiinţa naţională a tuturor românilor. Conştiinţa unităţii naţionale s-a afirmat cu o forţă fără precedent în marea revoluţie de la 1848, înăbuşită şi ea prin forţă de intervenţia armată externă a imperiilor vecine. Această străveche şi puternică conştiinţă naţională a generat o gîndire politică românească modernă, bazată pe o temeinică cunoaştere a realităţilor istorice şi contemporane, a raporturilor politice ale timpului, o concepţie de larg orizont, de profundă cugetare, de sublim patriotism, care avea în centrul ei cele două mari idei, „singurele mîntuitoare" – unitatea naţională şi drepturile vitale, libertatea poporului. Gîndirea şi acţiunea conducătorilor revoluţionari ai luptei unioniste aveau suportul decisiv al întregului popor, care explică, în ultimă instanţă, biruinţa istorică de acum 131 de ani. Este vie în conştiinţa noastră naţională, de peste treisprezece decenii, adevărata explozie a entuziasmului popular în momentele înălţătoare ale mării înfăptuiri istorice a Unirii, bucuria nestăvilită a românilor aflaţi încă sub stăpîniri străine, ca şi importanţa fundamentală a transformărilor structurale ale societăţii româneşti din epoca Unirii, prin seria reformelor care au modernizat ţara, au consolidat Unirea, au impus noul stat în realităţile politice europene şi mondiale ale timpului, au pregătit istoriceşte cucerirea independenţei. Unirea din 1859 era, aşadar, prima etapă a făuririi statului naţional unitar, independent şi suveran român care – după izbînda din 1877-1878 – se va încheia prin apoteoza de la 1 decembrie 1918.

Din aceeaşi străveche şi puternică conştiinţă naţională a venit întotdeauna, vine

acum și va veni întotdeauna îmboldul moral patriotic al omagierii Unirii ca o sărbătoare veșnic vie a poporului român. Într-o memorabilă conferință rostită la 24 ianuarie 1914, marele istoric Nicolae Iorga punea această sărbătoare sub semnul muncii, ca bază a „necontenitei creșteri morale din care se desfac apoi, în chip firesc, la ceasul lor, evenimentele hotărîtoare pentru o națiune. **Să se audă în tot cursul anului, de la un capăt al țării la altul, zvonul discret al muncii fiecăruia. Și atunci cînd ne vom întîlni împreună, frînți, dar nu obosiți, serbarea națională va avea un sens mai mare**".

Istoria – cartea de căpătîi a neamului – ne învață că tot ceea ce s-a realizat durabil, frumos și exemplar în trecutul îndepărtat sau în cel mai apropiat s-a putut înfăptui **numai prin unitatea națională, prin solidaritatea tuturor românilor.** Reformele și transformările necesare, care au ridicat țara mereu mai sus, au avut la bază conștiința națională puternică a întregului popor român, în frunte cu cei mai luminați conducători ai săi. Epoca Unirii rămîne, peste timp, un strălucit exemplu în această privință. Statul național unitar, independent, suveran s-a dovedit un instrument principal al transformărilor societății românești pe calea progresului, a dezvoltării ei, a îmbunătățirii vieții poporului.

„Unirea cea mică" a fost, desigur, și ea o revoluție în sensul cel mai propriu al termenului, iar soluția dublei alegeri a lui Al. I. Cuza s-a dovedit a fi o idee politică deosebit de ingenioasă. Actul energic al națiunii a avut valoarea unui act fundamental, creator de stat. Spiritul unității naționale rămîne pilduitor peste timp, prin preocuparea generală a românilor de a acționa uniți, de a se inspira reciproc din faptele cele mai de seamă pe deasupra barierelor artificiale ale timpului: moldoveni, munteni, ardeleni, bănățeni, cu toții aveau conștiința puternică a forței ce o reprezentau. La aflarea știrii despre alegerea lui Al. I. Cuza la Iași, românii din Muntenia exclamau: „Glorie vouă, fraților de peste Milcov! Trăiască România unită! **Moldovenii ne-au dat dovadă de înțelepciune și de naționalitate. Face-vom și noi ca moldovenii**".

Ziua de 24 ianuarie a fost întotdeauna sărbătorită de toți românii cu cea mai caldă simțire patriotică, cu cea mai adîncă recunoștință datorată eroismului și jertfelor aduse pe altarul Libertății. Este deosebit de emoționant să ne imaginăm cît de înălțătoare a putut fi pentru toată suflarea românească ziua de 24 ianuarie a anului 1919, cea de a 60-a aniversare a Unirii din 1859, care se înfrățea atunci pentru prima oară – mai mult decît simbolic – cu „Marea Unire", săvîrșită cu numai cîteva săptămîni înainte! Putem înțelege mai bine această îngemănare istorică, pentru că acum ne aflăm noi înșine la numai cîteva săptămîni după Revoluția Salvării Naționale, sub semnul căreia ne reculegem spre a cinsti memoria Unirii.

Pentru deslușirea rezonanțelor profunde ale istoriei în conștiința contemporană, nu trebuie să scăpăm din vedere rolul important al emigrației patriotice românești în înfăptuirea Unirii, precum și actualitatea perpetuă, în toate momentele cruciale din viața Țării, a faimoasei devize lansată în zilele Unirii de către Mihail Kogălniceanu: **„La vremuri nouă, oameni noi!"**. Iar generatorul inepuizabil de energii și oameni noi este întotdeauna tinerețul.

Iată cît de proaspăt sună – mai ales astăzi – cuvintele aceluiași bărbat de stat M. Kogălniceanu, care sintetizau concluziile politice naționale ale Unirii, moștenirea nepieritoare a acesteia: „O națiie care își are conștiința drepturilor sale trebuie să aibă și curajul de a se apăra, numai atuncea ea este respectată... Votul din 24 ianuarie ne-a ridicat înaintea Europei; ne vom ridica încă și mai mult cînd îi vom dovedi că știm să apărăm ceea ce am făcut. Niciodată o națiie n-a datorat mîntuirea sa numai altor națiii... Astăzi – continua Kogălniceanu – oricare putere europeană contează pe opinia publică! Să avem dar curajul convicțiilor și al trebuințelor noastre. Să uităm dezbinările trecute, să amînăm dintre noi chestiile secundare, să arborăm mai presus de toate steagul naționalității române și să fim siguri că vom triumfa de toate greutățile. Să ne silim mai ales a dovedi Europei că pre cît sîntem de hotărîți a ne apăra drepturile, pre atît nu voim a fi un obiect de grijă și de turburare pentru dînsa".

Subliniind marile învățăminte ale trecutului, mai ales pe cele ale unității naționale, istoricul resimte puternica tentație a schițării unor gînduri despre cea mai mare revoluție din istoria României și exemplară faptă de istorie universală. Pretenția unei istorii exhaustive a acesteia, ca și considerațiile abuzive, nu ar fi decît o impietate față de eroismul celor ce s-au jertfit pentru libertate. Originea revoluției – poate mai mult ca a celor precedente – se află (fără a i se pierde urmele) în **negura** vremurilor. Această cea mai recentă mare revoluție din istoria lumii constituie o expresie eloșventă a adevărului fundamental – ocolit atît de culpabil de către atîtea tomuri savante – potrivit căruia **dreptul suprem al poporului este dreptul la revoluție!** Dincolo de toate încercările de definire a ei, care poartă încă pecetea unor șabloane vetuste, abstracte sau chiar speculative, ea rămîne înscrisă în istorie ca **Revoluția de Salvare Națională a României.** Această fericită titulatură a puterii emanate de revoluție este cea mai cuprinzătoare și corespunzătoare expresie a adevărului care o caracterizează. Înscriindu-se la apogeu în **„mersul revoluției în istoria românilor"**, marea explozie pentru Libertate din țara noastră își accelerează cu fiecare zi resursele dinamismului propriu. Ea a pus din primul moment la ordinea zilei problema promovării **pluralismului** sub toate aspectele în societatea românească. Sensul cel mai cuprinzător al acestei necesități obiective, structurale, a oricărei societăți democratice moderne, nu numai că nu se îndepărtează cîtuși de puțin de la cel al unității naționale, ci este menit chiar a potența o unitate superioară, **unitatea națională a pluralismului politic.**

Opera de Salvare Națională este în același timp și una de **salvare a istoriei,** care stimulează energiile spirituale ale națiunii, ale istoricilor. **Cea mai urgentă misiune a acestora este de a contribui la vindecarea durerilor morale, în special a sufletului tineretului,** împins de tiranie pînă în pragul înstrăinării de propria sa identitate. Revoluția din 22 decembrie 1989 este **o lecție înălțătoare de deschidere a adevăratei noastre istorii naționale.** Din această revoluție sîntem siguri că se va naște **civilizația dreptății și demnității românești.**

„Arcul peste timp" al zilei de 24 ianuarie, la a 131-a aniversare a ei, proiectează în eternitate lumina unității naționale, generată de aspirația spre libertate, de împlinirile noastre istorice, de recunoștința ce o purtăm înaintașilor, eroilor țării. ■

Prof. dr. **ALEXANDRU PORȚEANU,**
Institutul de Istorie „Nicolae Iorga"

Decembrie 1989 pe străzile Capitalei.

Foto: **VALERIU TANASOFF**

SPECTROSCOPIA ATOMICĂ de precizie

Prof. dr. ing. ION M. POPESCU,
Institutul Politehnic București

Obiectul spectroscopiei îl constituie studiul tranzițiilor dintre nivelurile de energie ale unui sistem fizic cuantic (moleculă, atom, ion, nucleu), tranziții care dau naștere la emisia sau la absorbția de unde electromagnetice monocromatice. Frecvența tranzițiilor depinde de intervalul de energie dintre nivelurile E_2 și E_1, fiind dată de relația Bohr-Einstein $\nu = h^{-1}(E_2 - E_1)$ h – constanta lui Planck ($h \simeq 6{,}6 \cdot 10^{-34}$ Js^{-1}).

Se poate afirma că nașterea spectroscopiei atomice de precizie datează din 1938, cînd I.I. Rabi și echipa sa de la Universitatea Columbia din S.U.A. au adaptat un cîmp de radiofrecvență la tehnica jeturilor atomice, pusă la punct de Stern și Gerlach).

În perioada 1945–1946 sînt descoperite metodele de detecție a rezonanței paramagnetice, începînd cu rezonanța paramagnetică electronică (E.J. Zavoiski, 1945) și continuînd cu rezonanța paramagnetică nucleară prin metoda absorbției (E.M. Purcell, H.C. Torrey și R.V. Pound, 1946) și prin metoda inducției (F. Bloch, W.W. Hansen și M.E. Packard, 1946), precum și rezonanța feromagnetică (J.H.E. Griffiths, 1947). Ulterior sînt stabilite metodele inducției nucleare libere (M.E. Packard și R. Varian, 1954; H.G. Torrey, 1956), care fac posibilă extinderea spectroscopiei hertziene pînă la frecvențe destul de joase (10^3 Hz). Lamb și Rutherford (1947) studiază tranzițiile hertziene dintre nivelurile atomice excitate optic folosind o tehnică de detecție înrudită cu cea a lui Rabi.

La începutul anului 1949, F. Bitter a atras atenția asupra rezonanțelor atomilor în stările excitate. Cîteva luni mai tîrziu, Brossel și Kastler au indicat metoda dublei rezonanțe magnetooptice pentru realizarea studiului respectiv. Ulterior, metodele optice ale spectroscopiei hertziene, prin metoda de pompaj optic imaginată de A. Kastler (1950), au fost extinse la studiul rezonanțelor atomilor în stările fundamentale. Astfel, există pompaj optic tip Kastler, pompaj optic tip Dehmelt (H.G. Dehmelt, 1957), pompaj optic hiperfin, pompaj optic selectiv pentru componentele structurii fine și pompaj optic prin transfer de orientare.

Folosirea fotonilor optici pentru detectarea rezonanțelor hertziene lărgește considerabil domeniul spectroscopiei hertziene, făcînd posibil studiul stărilor excitate ale atomilor și aducînd un cîștig în sensibilitate. Aceste metode utilizează schimbul de moment cinetic între atomi și lumina polarizată.

Efectuînd o tranziție optică între un subnivel Zeeman al stării fundamentale și un subnivel Zeeman al unei stări excitate, un atom cîștigă moment cinetic. Conservarea momentului cinetic total în interacțiunile dintre substanță și radiație implică faptul că acest cîștig corespunde momentului cinetic de-a lungul lui Oz al fotonului absorbit în cursul tranziției. În funcție de polarizarea fotonului absorbit, atomul capătă, prin momentul cinetic transferat, o anumită orientare. Diferențele de populație obținute pe această cale între subnivelurile Zeeman ale unei anumite stări permit aducerea sistemului de atomi într-o stare fizică în care rezonanța magnetică este ușor observabilă. În continuare, ținînd seama de faptul că două subniveluri de atomi nedegenerate nu au, în general, același spectru de absorbție sau de emisie a intensității luminoase, atunci orice variație a repartiției populației între subniveluri Zeeman (în particular cea produsă de un cîmp magnetic de radiofrecvență) se manifestă printr-o modificare a spectrului de absorbție sau de emisie a sistemului de atomi. Astfel, momentul rezonanței magnetice nucleare sau electronice a unui nivel atomic excitat sau fundamental poate fi detectat ca urmare atît a schimbării intensității luminii absorbite sau reemise, cît și a schimbării gradului de polarizare a luminii absorbite sau reemise. În felul acesta, tranzițiile dintre subnivelurile Zeeman, care pun în joc o energie foarte mică, sînt detectate cu ajutorul fotonilor optici, a căror energie este considerabil mai mare. Acest fapt conferă metodelor optice de detecție a rezonanței magnetice o sensibilitate considerabilă și deci un mare cîmp de aplicații.

În cazul metodei dublei rezonanțe, starea excitată conține trei subniveluri Zeeman generate de un cîmp magnetic constant. Această deplasare este foarte mică față de intervalul optic dintre starea fundamentală și starea excitată a atomului. Cele trei tranziții care leagă nivelul stării fundamentale de cele trei subniveluri Zeeman ale stării excitate au polarizări diferite. Alegînd corespunzător polarizarea luminii excitatoare, se poate aduce atomul pe unul din subnivelurile stării excitate. Atomul va rămîne aici un timp mediu de ordinul duratei de viață a acestei stări. În acest interval poate fi supus la acțiunea unei unde hertziene a cărei frecvență ν este apropiată de frecvența ν_z corespunzătoare intervalului dintre subnivelurile Zeeman ale stării excitate.

Sub efectul acestei iradieri hertziene, atomul efectuează tranziții între subnivelurile Zeeman ale stării excitate, eficacitatea fiind cu atît mai mare cu cît frecvența cîmpului de radiofrecvență ν este mai apropiată de ν_z. Aceste tranziții corespund proceselor de absorbție și de emisie indusă a fotonilor hertzieni de către atom. Acesta este fenomenul de rezonanță magnetică.

Detectarea tipului de tranziție între subnivelurile Zeeman excitate se face prin analiza tipului de polarizare a luminii emise prin dezexcitarea atomului (tranziție în starea fundamentală). Totodată, intensitatea acestui semnal este proporțională cu numărul de atomi care au efectuat o tranziție între subnivelurile Zeeman excitate, în timpul duratei de viață.

Un astfel de semnal variază cu frecvența ν a cîmpului de radiofrecvență de o manieră rezonantă în jurul frecvenței $\nu = \nu_z$ și permite detectarea optică a rezonanței magnetice în stare excitată. Experiența descrisă, comportînd o rezonanță optică asociată excitației luminoase și o rezonanță magnetică, indusă prin unda hertziană, poartă numele de dublă rezonanță magnetooptică (propusă de Alfred Kastler și Jean Brossel în 1949).

Pentru studiul stărilor atomice fundamentale se folosesc metodele de pompaj optic. Prin metoda de pompaj optic, propusă de Alfred Kastler în 1950, se studiază, pe baza rezonanței, nivelurile atomice fundamentale. De exemplu, să considerăm cazul simplu al unui atom avînd două subniveluri Zeeman în starea fundamentală și două subniveluri în starea excitată.

În funcție de polarizarea luminii incidente, aveau loc, între starea fundamentală și starea excitată, numai anumite tranziții. La fel, fotonul emis prin dezexcitare poate fi reabsorbit sau nu în funcție de polarizarea sa. La capătul unui oarecare număr de cicluri absorbție-emisie spontană, un atom poate rămîne blocat pe un subnivel Zeeman excitat, altul decît cel inițial, ceea ce corespunde cu schimbarea polarizării fotonului emis față de cea a fotonului absorbit. Un astfel de mecanism constituie un fel de pompă optică.

Ținîndu-se seama de procesele de relaxare (ciocnirile pe un perete, ciocnirile între atomi) care caută să restabilească echilibrul termodinamic inițial, există o competiție între pompajul optic care tinde să acumuleze atomii pe subnivelul excitat și relaxarea care tinde să egalizeze cele două populații. Dacă intensitatea luminoasă este suficient de mare, pompajul optic este preponderent și aproape toți atomii vor ajunge în subnivelul excitat, cu aceeași valoare a momentului cinetic.

Deoarece absorbția fasciculului luminos este proporțională cu numărul de atomi care se află pe subnivelul excitat, orice variație a populației acestui subnivel va putea fi detectată printr-o variație a intensității luminoase transmisă de celula care conține atomii.

În cazul pompajului optic tip Kastler s-a presupus că atomul pompat rămîne pe un subnivel magnetic al stării excitate un timp egal cu timpul mediu de viață al acestei stări și după aceea revine în starea fundamentală. Acesta este, de fapt, cazul vaporilor la presiune joasă, cînd timpul mediu liber dintre ciocniri τ_c este mai lung decît timpul mediu de viață al stării excitate. Situația este asemănătoare și cînd se adaugă un gaz străin la presiune mică.

Altfel se petrec lucrurile cînd presiunea gazului străin este mare (pompaj optic tip Dehmelt, 1951), și anume τ_c devine mic față de τ și o parte importantă din atomii excitați va reveni în starea fundamentală în urma ciocnirilor cu atomii și moleculele gazului străin. Aceste ciocniri induc un transfer de atomi între subnivelurile Zeeman și nivelurile hiperfine ale stării excitate. Pompajul optic poate rămîne eficient dacă în aceste condiții ciocnirile din starea de bază nu duc la dezorientarea atomilor, adică nu induc tranziții între subnivelurile Zeeman ale stării de bază.

Dacă presiunea gazului străin este suficient de mare, atomii excitați optic vor fi distribuiți în mod egal pe subnivelurile Zeeman ale stării excitate înainte de a reveni în starea fundamentală și, ca rezultat, probabilitățile de revenire la toate subnivelurile Zeeman ale stării fundamentale sînt egale. Atunci eficiența pompajului optic depinde numai de probabilitățile cu care lumina excitatoare este absorbită de la diferitele subniveluri Zeeman ale stării fundamentale.

În concluzie, pompajul optic al atomilor diferitelor elemente poate fi eficient folo-

sind gaz străin la presiuni mici și mari ori fără gaz străin, însă condițiile optice de pompaj sînt diferite.

Aceste metode au caracteristici deosebite care le conferă **aplicații** aparte. O primă caracteristică interesantă constă în faptul că ele permit să se realizeze situații în afara echilibrului, cînd toți atomii sînt polarizați în aceeași direcție, adică un subnivel de energie este mai populat decît un alt nivel de energie inferior.

Sensibilitatea acestor metode este foarte ridicată deoarece detecția are loc prin intermediul fotonilor optici (emiși sau absorbiți) care transportă o energie mult mai mare și a căror polarizare informează asupra subnivelurilor Zeeman în care se află atomul. Rezultă o amplificare a sensibilității care permite detectarea optică a rezonanței magnetice în stările excitate sau fundamentale ale atomilor asupra probelor mult diluate, sub formă de vapori, unde interacțiunile dintre atomi sînt mai slabe și perturbă mai puțin precizia măsurătorilor.

Studiile bazate pe metodele spectroscopiei atomice de precizie sînt multiple. Ne vom limita la indicarea **tipurilor de probleme care au putut fi abordate prin aceste metode.**

Determinarea experimentală a poziției diferitelor tranziții de rezonanță magnetică observabile în stările excitate sau fundamentale ale atomilor permite să se determine parametri importanți relativi la aceste stări: structuri fine, hiperfine, momente magnetice atomice, nucleare etc. Cum liniile de rezonanță magnetică sînt foarte fine, măsurătorile sînt foarte precise. De exemplu, momentele magnetice se determină cu imprecizia de 10^{-7}-10^{-8}, iar rapoartele momentelor magnetice cu o imprecizie de 10^{-7}-10^{-9}.

Măsurătorile asupra semilărgimii liniilor de rezonanță permit determinarea duratei de viață a nivelurilor atomice excitate și studiul fenomenelor de relaxare. De asemenea, este posibil să se studieze cinetica revenirii la echilibrul termodinamic și să se obțină numeroase informații asupra diferitelor procese fizico-chimice (diverse tipuri de ciocniri, adsorbția pe un perete, formarea de molecule ș.a.).

Aceleași metode de spectroscopie atomică de precizie au permis să se studieze o serie de efecte „originale", legate de suprapunerile liniare de stări cuantice (efecte de coerență atomică). Numeroase efecte de interferență au condus la punerea în evidență a unor fenomene optice, cum ar fi modulațiile luminii absorbite sau emise, rezonanțele intersecțiilor de niveluri atomice, „bătăile" cuantice, transferul de coerență de la un atom la altul prin fisiune multiplă, pompajul optic transversal (polarizarea atomilor într-o direcție perpendiculară pe cîmpul magnetic).

Un exemplu aparte este cel al tranzițiilor de mai mulți fotoni, observate pentru prima dată pe atomi pompați optic.

De asemenea, s-a evidențiat faptul că nivelurile de energie ale unui atom sînt lărgite și deplasate sub efectul iradierii luminoase, cele două efecte fiind manifestări asupra atomului ale proceselor fizice responsabile de absorbția și dispersia luminii. S-a mai putut arăta că o undă hertziană nerezonantă este capabilă să modifice momentul magnetic al unui atom.

Ca aplicații practice, citām magnetometrele cu pompaj optic care folosesc rezonanțe hertziene între subnivelurile Zeeman ale unui nivel hiperfin al atomilor pompați optic. Rezonanțele intersecțiilor de niveluri în cîmp nul permit să se detecteze și să se măsoare cîmpuri foarte slabe, de ordinul a 10^{-10}—10^{-11} gauss. Ceasurile atomice cu pompaj optic, folosind tranziții între subnivelurile hiperfine diferite și a căror frecvență este independentă de cîmp, pot servi ca etalon atomic. Simplicitatea experimentală a metodelor pompajului optic, folosind celule umplute cu vapori atomici, permite realizarea de ceasuri atomice mult mai compacte decît cele cu jeturi atomice și cu dispozitive de selecție de stări prin gradienți de cîmp. De asemenea, amintim că pompajul optic poate fi utilizat pentru realizarea de magnetometre care să determine orientarea în spațiu a vehiculelor de zbor. Magnetometrele de acest tip măsoară componenta cîmpului magnetic care se stabilește în direcția axei optice principale a aparatului, fiind foarte sensibile față de schimbarea orientării axei aparatului în raport cu cîmpul magnetic exterior.

Apariția maserelor (generatoare în domeniul microundelor) și a laserelor (generatoare în domeniul optic) cu caracteristici deosebite a pus la dispoziția metodelor spectroscopiei atomice de precizie noi posibilități.

Baleiajul continuu de frecvență în cazul multor lasere permite studii în detaliu ale unui profil de linie, pentru a excita selectiv un izotop dat al unui element. De asemenea, se poate excita selectiv o tranziție dată care face parte dintr-un spectru complex. Acesta este cazul spectrelor moleculare ca urmare a structurii rotaționale și vibraționale a nivelurilor de energie electronice. De exemplu, se poate excita molecula într-un nivel de rotație și de vibrație bine definite.

Intensitățile ridicate ale radiațiilor laser permit supunerea atomilor la cîmpuri luminoase considerabil mai ridicate decît cele furnizate de sursele uzuale. Astfel se poate satura ușor o tranziție optică, provocînd tranziții de absorbție și de emisie indusă mult mai frecvente. Lucrînd cu lasere în regim de impulsuri, se poate ajunge la situații în care cîmpul electric al impulsului laser este de ordinul cîmpului electric care leagă electronul atomic de nucleu.

Utilizarea impulsurilor laser ultrascurte (sub 10^{-12} s) permite excitarea unui atom într-un timp scurt față de durata lui de viață; din observarea radiației emise, se măsoară exact timpul de viață al nivelului. De asemenea se pot studia „bătăile" cuantice între două componente ale unei linii optice excitate cu un astfel de impuls ultrascurt la un moment dat și evoluînd apoi liber cu frecvențele lor proprii.

În momentul de față se fac cercetări utilizînd metodele spectroscopiei atomice de precizie, pentru a supune teoriile fundamentale la teste din ce în ce mai severe.

Datorită spectroscopiei optice în absența efectului Doppler, s-au determinat, cu o precizie neegalată încă, frecvențele tranzițiilor optice ale atomului de hidrogen.

De asemenea, amintim studiile referitoare la tranzițiile a doi fotoni fără efect Doppler pe pozitronium, studiile atomilor miuonici, testarea modificărilor legii lui Coulomb la scurtă distanță ca urmare a efectelor de „polarizare a vidului" și cercetări asupra violării parității în fizica atomică. Testele asupra caracterului cuantic al luminii au pus în evidență faptul că schimbarea numărului de fotoni emiși într-un interval de timp dat este inferioară mediei acestui număr, conducînd la eliminarea ipotezei „variabilelor ascunse locale" și oferind o bază experimentală noțiunii de nonseparabilitate cuantică (adică oricît de îndepărtați ar fi unul de altul doi fotoni, ei trebuie să fie totdeauna considerați ca o singură entitate și corelațiile care există între ei nu au echivalent clasic).

Printre explorările de noi sisteme și de noi situații se amintesc cercetările asupra stărilor atomice gigantice (stările Rydberg) care au un diamagnetism ridicat, asupra spectroscopiei laser a izotopilor radioactivi, obținerea heliului 3 puternic polarizat, încercările de a observa o condensare Bose-Einstein, controlul mișcării unui atom prin fascicule laser care poate conduce la răcirea radiativă și la confinarea atomilor într-o mică regiune a spațiului. Se amintesc rezultatele spectaculoase obținute (H. Dehmelt, P. Poschek și D. Wineland) asupra ionilor blocați și răciți, putîndu-se observa un ion unic izolat datorită luminii de fluorescență pe care acest ion o reemite sub efectul iradierii laser care îl răcește. Astfel, în momentul de față, un nou tip de spectroscopie este pe cale de a se naște, constînd în operarea asupra unui singur ion, unui singur atom, în mod practic imobil într-o mică regiune a spațiului, și pe care îl putem observa într-un interval de timp oricît de lung, făcînd neglijabile toate perturbațiile legate de efectul Doppler ori de ciocnirile de perete sau de alți atomi.

Importanța spectroscopiei atomice de precizie este marcată și de numărul mare (cinci) de premii Nobel acordate pentru contribuții în domeniu. În ordinea lor cronologică, aceste premii sînt:

- 1944, I.I. Rabi - pentru metoda de rezonanță (cu jeturi atomice) utilizată la înregistrarea proprietăților magnetice ale nucleelor atomice;
- 1952, F. Bloch și E.M. Purcell - pentru dezvoltarea de noi metode de măsurători de precizie a magnetismului nuclear și descoperiri în legătură cu ele;
- 1966, Alfred Kastler - pentru descoperirea și dezvoltarea metodelor optice de studiu al rezonanțelor hertziene în atomi;
- 1981, Nicolaas Bloembergen și Arthur Schawlow - pentru contribuții la dezvoltarea spectroscopiei prin laser;
- 1989, Norman Ramsey, Hans Dehmelt și Wolfgang Pauli - pentru contribuții la dezvoltarea amplă a spectroscopiei atomice de precizie, cercetările lor avînd aplicații în special în domeniul comunicațiilor spațiale.

Norman Ramsey *(născut în anul 1915 în S.U.A.) la începutul activității s-a ocupat, în special, cu studii asupra obținerii fasciculelor moleculare și fasciculelor atomice. În anul 1956 a publicat cartea „Molecular Beams" (Clarendon Press, Oxford), aceasta fiind de referință și în momentul de față pentru construcția de instalații în care se utilizează tehnica fasciculelor moleculare și fasciculelor atomice. Această metodă a fasciculelor atomice este folosită astăzi și pentru realizarea celor mai precise ceasuri atomice, imprecizia în momentul de față fiind de o secundă la zece milioane de ani. La scurt timp după realizarea primului maser cu fascicule moleculare de amoniac (1954), în anul 1960, N.F. Ramsey, împreună cu fizicienii Kleppner și Goldenberg, realizează primul maser cu fascicule atomice de hidrogen. Folosește acest maser pentru măsurări asupra structurii hiperfine a hidrogenului și, utilizînd dispozitive asemănătoare, face măsurări analoage asupra deuteriului și tritiului. În vederea studiului stărilor atomice fundamentale, Ramsey imaginează o tehnică deosebită penru poziționarea exactă a momentului rezonanței magnetice, reușind o micșorare a lărgimii liniilor de rezonanță cu cîteva ordine de mărime prin trecerea fasciculului atomic sau molecular printr-o regiune mare în care există un cîmp magnetic omogen. Un rezultat fundamental deosebit este obținut*

de N.F. Ramsey împreună cu colaboratorii săi de la Oak Ridge prin măsurarea momentului dipolar electric al neutronului, în prezent rezultatul obținut asupra raportului moment dipolar electric – sarcină elementară fiind de referință.

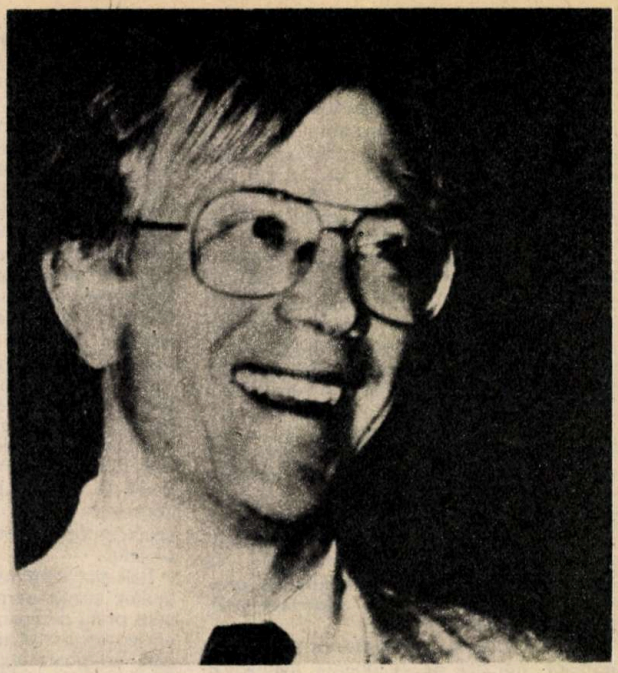
Hans G. Dehmelt *(născut în 1912 în S.U.A.) a elaborat în anul 1957 metoda de pompaj optic, numită pompaj optic tip Dehmelt. Această metodă este folosită în special pentru a studia stările fundamentale ale atomilor metalelor alcaline. De asemenea, această metodă de pompaj a facilitat obținerea de ceasuri atomice cu pompaj optic și de magnetometre cu pompaj optic. Un rezultat fundamental deosebit obținut de fizicianul H.G. Dehmelt îl constituie demonstrarea faptului că raportul giromagnetic de spin este același, cu o imprecizie la al cincilea ordin de mărime, cînd electronii sînt liberi și cînd electronii sînt legați în atom. Acest rezultat a fost obținut cu ajutorul rezonanței magnetice a spinilor electronilor liberi folosind ciocnirile de schimb dintre electronii liberi și atomii de sodiu orientați prin pompaj optic. Prin ciocniri, orientarea atomilor de sodiu este transmisă electronilor liberi. Tot H.G. Dehmelt a imaginat și realizat, pentru prima dată, tehnica fasciculelor încrucișate pentru detecția rezonanței magnetice prin modularea intensității radiației absorbite. De asemenea, se remarcă lucrările fundamentale efectuate de fizicianul H.G. Dehmelt împreună cu fizicienii W. Nagurney și J. Sandberg asupra spectroscopiei unui singur ion.*

Fizicianul german **Wolfgang Pauli** *(născut în 1913 în R.F.G.) a efectuat lucrări de o importanță deosebită în domeniul spectroscopiei atomice de precizie. Se remarcă lucrările în domeniul maserelor, care conduc la realizări de ceasuri atomice, precum și la detecția orientării unei navete în cîmpul magnetic interplanetar. În plus, cercetările fundamentale de fizică efectuate de grupul condus de fizicianul Wolfgang Pauli au condus, de asemenea, la efectuarea unor pași importanți în domeniul spectroscopiei atomice.*

Lucrările fizicienilor N. Ramsey, H. Dehmelt și W. Pauli vin și în sprijinul faptului că anumite proprietăți ale materiei pot fi explicate prin proprietăți ale unor obiecte matematice – algebre de operatori, varietăți liniare ș.a., proprietăți care nu trebuie considerate ca fiind, așa cum s-a susținut uneori, expresii ale ignoranței omenești asupra esenței ultime a lucrurilor. Aceste proprietăți ale obiectelor matematice trebuie considerate drept achiziții esențiale ale cunoașterii naturii, în deplin acord cu legile de funcționare ale inteligenței umane. De fapt, istoria fizicii moderne, practica și viața arată că refuzarea acestei constatări a condus la eșec în cadrul unor școli de gîndire, în timp ce acceptarea ei continuă să se dovedească fertilă, productivă.

În fine, amintim că metodele spectroscopiei atomice de precizie, dezvoltate de laureații Premiului Nobel pentru Fizică din anul 1989, au condus la aplicații practice deosebite. Astfel, amintim construcția de ceasuri atomice primare și secundare, ceasurile atomice primare revoluționînd întru totul precizia de determinare a unității fundamentale de măsură a timpului. De asemenea, remarcăm construcția celor mai sensibile și precise magnetometre, care în prezent sînt utilizate atît pentru măsurări propriu-zise, cît și pentru orientarea navetelor spațiale. În plus, spectroscopia atomică de precizie, o dată cu apariția surselor laser, a adus contribuții esențiale în privința dezvoltării optoelectronicii. ■

UN ROL ÎNCĂ NEBĂNUIT



THOMAS R. CECH

Prof. univ. dr. docent A.T. BALABAN,
membru corespondent al Academiei Române

În ultimii 40 de ani, adică în a doua jumătate a secolului nostru, premiile Nobel pentru chimie s-au acordat, în majoritatea cazurilor, pentru descoperiri din domeniul biochimiei și chimiei compușilor naturali. Nici anul 1989 nu face excepție din acest punct de vedere!

Într-adevăr, prin lucrările distinse cu cel mai prestigios premiu științific al lumii, o „dogmă" a fost dezmințită: s-a făcut descoperirea că nu numai proteinele pot acționa drept catalizatori, ci și anumiți acizi ribonucleici. Aceștia pot cataliza, la rîndul lor, reacții biochimice. Constatarea are implicații importante asupra teoriilor privind apariția și dezvoltarea vieții pe planeta noastră și, poate, în cosmos. Rămîn însă numeroase aspecte neelucidate încă.

Cei doi cercetători care au realizat, independent unul de celălalt, această descoperire epocală sînt **Thomas R. Cech,** profesor la Universitatea din Boulder, Colorado, și **Sidney Altman,** profesor la Universitatea Yale din New Haven, Connecticut, S.U.A.

Principalele procese biochimice

Dintre cele patru clase de constituenți principali ai celulelor vii (zaharide, lipide, proteine și polinucleotide), prima asigură energetica reacțiilor biochimice, iar a doua formează membranele celulare.

Rolul proteinelor este mult mai complex: majoritatea reacțiilor necesită catalizatori enzimatici, de natură proteică, pentru a decurge cu viteze convenabile în condițiile blînde de temperatură și la pH-uri caracteristice sistemelor biologice. Însă proteinele asigură și materiale de suport mecanic, iar lipoproteinele și glicoproteinele îndeplinesc roluri importante în stabilizarea și permeabilitatea selectivă a membranelor, în reacții imunitare etc. Constituenții celulari cei mai complecși sînt polinucleotidele: acizii dezoxiribonucleici (ADN) și acizii ribonucleici (ARN) cum ar fi, de exemplu, acizii ribonucleici mesageri (m-ARN) și acizii ribonucleici de transfer (t-ARN). Acizii dezoxiribonucleici au greutăți moleculare foarte mari și constituie genele din nucleu. La rîndul lor, acizii ribonucleici din citoplasmă asigură „traducerea" (translația) și „transcrierea" (transcripția) codului genetic, ei dirijînd sinteza proteinelor pe măsură ce acestea sînt necesare. Acizii ribonucleici mesageri „transcriu" secvențe din ADN, prin asamblare catalizată enzimatic în nucleu, apoi trec în citoplasmă și în carcasa ribozomială, servind ca tipar pentru asamblarea aminoacizilor în proteine. Acizii ribonucleici de transfer, specifici fiecărui aminoacid, recunosc codonul triplet din m-ARN, prin formarea de perechi complementare de baze purinice și pirimidinice, asociate prin punți de hidrogen, și permit enzimelor să lege covalent aminoacizii în ordinea prestabilită de ADN pentru a forma proteine.

Se știa deci deja că enzimele proteice sînt necesare „transcrierii" și „traducerii" codului genetic; pe de altă parte, se cunoștea și faptul că structura enzimelor este codificată în polinucleotide. Altfel spus, proteinele sînt „preparate" cu ajutorul polinucleotidelor, iar sinteza acestora din urmă nu se poate realiza fără enzime proteice. Se naște astfel întrebarea, în această dependență reciprocă, cum a putut totuși lua naștere viața. Răspunsul la această întrebare l-au dat studiile celor două grupe de cercetare de la universitățile din Colorado și Connecticut. El este, principial, simplu: nu numai enzimele, ci și anumite tipuri de ARN, denumiți ribozomi, au o activitate catalitică asemănătoare enzimelor.

ARN și ribonucleotidele

O nucleotidă (unitatea de bază sau monomerul din ARN și ADN) se compune dintr-un rest de fosfat, o monozaharidă cu 5 atomi de carbon (pentoză) de formă furanozică (un eter ciclic cu inelul format din 5 atomi) și o bază azotată (purină sau pirimidină).

SIDNEY ALTMAN

ORIGINEA CELULARĂ A ONCOGENELOR RETROVIRALE

ŞTEFAN N. CONSTANTINESCU,
LAURENŢIU M. POPESCU,
Laboratorul de Biologie Celulară, I.M.F.-Bucureşti

Lanţul macromolecular al polinucleotidelor este alcătuit alternativ din resturi de fosfat şi pentoză; aceasta din urmă are legată de ea una din cele patru baze azotate posibile. În ADN, monozaharida este dezoxiriboza, iar cele patru baze sînt timina, citozina (heterocicluri monociclice cu doi heteroatomi de azot din clasa pirimidinelor), adenina şi guanina (heterocicluri biciclice cu patru heteroatomi de azot din clasa purinelor). În nucleu, ADN se găseşte sub formă de dublă elice, cu două lanţuri complementare, asociate prin punţi de hidrogen între o purină şi o pirimidină (citozină - guanină şi adenină - timină). În ARN, riboza înlocuieşte dezoxiriboza, iar uracilul timina, restul rămînînd neschimbat; ARN există de obicei sub forma unor lanţuri simple. Micile diferenţe dintre structura ADN şi ARN asigură comportarea diferită a acestor polinucleotide şi rolul lor diferenţiat în celulă. În ARN există o grupare metilică în minus, la uracil, faţă de timina din ADN, precum şi o grupă hidroxilică în plus, la fiecare riboză, faţă de dezoxiriboza din ADN.

Reacţii catalizate de ARN

În 1981, Cech şi colaboratorii săi studiau ARN ribozomial din protozoarul monocelular ciliat Tetrahymena thermophila. Ei au observat faptul că un anumit ARN (fracţia 26 S, denumită astfel după poziţia în care se situează la ultracentrifugare) îşi catalizează propria sa scindare şi reasortare.

În procesul menţionat se sintetizează un ARN precursor, avînd o secvenţă (intron) cu o lungime de 414 nucleotide. Această structură liniară îşi catalizează scurtarea cu 19 nucleotide, ducînd la un ARN liniar stabil (ribozim), cu 395 nucleotide, care posedă caracteristicile unei enzime, fără a fi însă o proteină. Polinucleotida astfel formată posedă nu numai o activitate autocatalitică în procesele descrise pînă aici (de ribonuclează, fosfotransferază, nucleotidil-transferază şi fosfatază), ci catalizează şi scindarea sau replicarea altor molecule de ARN, diferite de ea. În aceste din urmă procese, ribozimul se recuperează neschimbat, ca un adevărat catalizator.

Cercetările grupului condus de Altman au avut ca obiect ribonucleaza P din bacteria Escherichia coli care se găseşte în intestinul mamiferelor, inclusiv al omului. Această ribonuclează este o enzimă ce catalizează sinteza acizilor ribonucleici de transfer (t-ARN), prin hidroliza unei legături fosfodiesterice din precursorul t-ARN. Altman şi colaboratorii au arătat că această enzimă are atît o porţiune proteică, cît şi o componentă de tip ARN cu 377 nucleotide. Ambele componente sînt necesare pentru activitatea enzimatică, însă, în anumite condiţii, porţiunea de tip ARN s-a dovedit a avea, chiar singură, o acţiune catalitică. Ulterior s-a constatat că, deşi porţiunea proteică din ribonucleaze este esenţială pentru sinteza t-ARN, această porţiune nu are deloc o activitate catalitică fără porţiunea de tip ARN, chiar în celulele organismelor superioare (eucariote).

Consecinţe şi implicaţii

Va fi nevoie în viitor ca, atunci cînd se descoperă sisteme biocatalitice, să se verifice dacă ele îşi datorează activitatea fie porţiunilor proteice, fie celor de tip ARN. Vor trebui revizuite şi anumite procese ce au loc în ribozomi, unde o contribuţie a particulelor ribonucleo-proteinice este de asemenea posbilă.

Implicaţiile cele mai interesante sînt însă asupra teoriilor privind apariţia şi evoluţia vieţii. Apare posibilă existenţa unui rol primordial al ARN. Cu alte cuvinte, se poate concepe viaţa fără ADN, ba chiar şi fără proteine; acestea ar fi putut apărea ulterior, prin evoluţie. Asemenea idei sînt sprijinite de descoperirea unor retrovirusuri, constituite doar din ARN. Un astfel de retrovirus este cel care cauzează SIDA şi de aceea descoperirea lui Cech şi Altman ar putea avea consecinţe şi pentru eradicarea acestui nou flagel care ameninţă omenirea. ■

Premiul Nobel pentru fiziologie şi medicină pe anul 1989 s-a acordat cercetătorilor **J. Michael Bishop** şi **Harold E. Varmus** pentru descoperirea originii şi existenţei celulare a oncogenelor (gene producătoare de cancer) virale. Existenţa unor gene celulare, aproape identice cu oncogenele virusurilor producătoare de tumori, a fost prima dată descrisă de Bishop şi Varmus, împreună cu D. Stehelin şi P.K. Vogt, în 1976, într-o lucrare publicată în cunoscuta revistă „Nature". În fapt, se ajungea la o idee complet neaşteptată, respectiv că virusurile produc tumori, preluînd şi amplificînd mecanisme celulare normale. S-a revoluţionat astfel gîndirea oamenilor de ştiinţă, trecîndu-se de la speranţa că se vor descoperi virusuri producătoare de tumori şi la om (nu numai la animale) la intuirea realităţii mult mai complicate celulare, şi anume că virusurile reproduc şi reprezintă mecanisme celulare prezente în toate celulele, doar parţial înţelese la ora actuală.

Virusuri care produc tumori

În 1910, Peyton Rous descoperea că filtratul acelular, obţinut dintr-o tumoră a găinilor (sarcom sau cancer al ţesutului conjunctiv) putea induce acelaşi tip de tumoră la animale de aceeaşi specie inoculate. Se descoperea astfel că anumite cancere se pot transmite, sugerînd ipoteza existenţei unui agent infecţios (virus). În decadele ce au urmat, mijloacele moderne au reuşit să evidenţieze virusul (virusul sarcomului lui Rous) şi apoi să descifreze structura sa biochimică. O serie de cancere la animale şi-au găsit ulterior etiologia virală, crescînd speranţa medicilor de a putea evidenţia şi în cazul cancerelor umane un agent etiologic viral. Pentru această descoperire Rous a primit Premiul Nobel în 1966.

În mod încă parţial necunoscut, virusurile, prin materialul lor genetic, imediat după ce pătrund în celulele ţintă, le dictează sinteza unor macromolecule specifice virale, sidereză întreaga activitate celulară, sugerînd că agenţii virali sînt acceptaţi de celule interacţionînd cu cele mai complicate mecanisme celulare de re-

glare. Unele virusuri induc rapid cancere la animale, iar altele au nevoie de timp îndelungat pentru cancerizare; primele pot transforma şi celule „in vitro" în culturi de celule. Virusul sarcomului Rous este un retrovirus, virus RNA capabil să sintetizeze DNA, avînd o enzimă care catalizează această reacţie neobişnuită: revers-transcriptaza. Descoperirea ei a dus la o revoluţie în biologia moleculară (Premiul Nobel pentru medicină 1975, acordat lui D. Baltimore, H. Temin şi R. Dulbecco).

O singură genă poate produce cancer

Studii efectuate cu mutante ale virusului sarcomului Rous, obţinute cultivînd virusul la diferite temperaturi, au arătat că virusul conţine o genă **(src)**, care codifică sinteza unei proteine, ce este capabilă să inducă rapid o transformare celulară. Această genă nu este necesară virusului pentru replicare, mutantele crescute la temperaturi nepermisive replicîndu-se normal, dar neproducînd tumori. Biochimic, proteina codificată de oncogena **src** este o enzimă (kinază), care catalizează transferul grupărilor fosfat pe aminoacidul tirozină din structura proteinelor substrat. Proteina codificată de **src** nu se găseşte în nucleul celulelor infectate, ci în membrană, ataşată de faţa internă a acesteia. S-a crezut astfel că descoperindu-se genele (oncogenele) şi proteinele corespunzătoare aparţinînd virusurilor transformate va apărea posibilitatea unei terapii anticanceroase.

Robert J. Huebner şi George J. Todaro au emis în acel moment o ipoteză extrem de fructuoasă despre mecanismul oncogenezei: oncogenele retrovirale pot să existe în genomul multor celule, probabil provenind de la infecţii retrovirale apărute în cursul evoluţiei. Aceste oncogene coexistă cu genomul celular, dar în prezenţa unor cancerigeni, a altor infecţii virale sau a unor factori necunoscuţi se pot reactiva şi produce cancer. Verificarea acestei ipoteze a dus la descoperirea fundamentală (neaşteptată) pentru care, în 1989, Bishop şi Varmus au primit Premiul Nobel.

Descoperirea originii celulare a oncogenelor virale

Bishop şi Varmus au arătat că, într-adevăr, oncogena virală **v-src** se găseşte într-o formă aproape identică în genomul celulelor normale ale vertebratelor. Paradoxal, nu numai că genele celulare **c-src** nu păreau captate de celule de la infecţii retrovirale, dar biochimic s-a demonstrat că sînt gene ce aparţin genomului celular normal. Mai mult, gena **c-src** este activă în toate celulele, existînd mRNA corespunzător şi niveluri foarte scăzute de proteină corespunzătoare. Nivelul de exprimare al genei **c-src** diferenţiază celulele normale de cele transformate, astfel că în celulele transformate de virusul sarcomului Rous gena este mult mai activă. Ingineria genetică a arătat că transfecţia (transferarea) şi exprimarea unei gene celulare **c-src** cu viteza aparatului de sinteză dictat de replicarea unui virus duc la efect cancerigen identic cu infecţia cu virusul sarcomului Rous.

În urma acestei descoperiri, numeroase laboratoare au cercetat existenţa în genomul celular a unor gene analoage oncogenelor virale cunoscute. Studiind proteinele codificate de astfel de gene în celule şi la virusuri s-a observat că ele pot fi enzime (kinaze), ataşate sau nu de membrana celulară, că pot fi localizate în citoplasmă sau nucleu. Prima indicaţie a rolului acestor proteine a venit de la analogia unui receptor pentru un factor de creştere cu proteina codificată de o oncogenă.

H.E. VARMUS J.M. BISHOP

Creşterea şi diferenţierea celulelor normale depind de acţiunea unor factori de creştere, o serie de peptide, care nu pătrund în celulă, deoarece nu pot străbate mediul lipidic al membranelor, dar care se ataşează la suprafaţa celulelor de receptori (glicoproteine). Simpla ataşare de receptori declanşează în celulă semnale, care, ajunse la nucleu, iniţiază proliferarea celulară. Cu toate că mecanismele celulare (mesageri secunzi), ce realizează în detaliu transmiterea informaţiei de la membrană la nucleu, nu sînt elucidate, aceste căi cuprind obligatoriu: receptor, enzime membranare, proteine nucleare, precum şi mecanisme efectorii, reprezentate de sinteza de către celulă de noi enzime, ce realizează, în final, mesajul factorilor de creştere. Se cunosc astăzi peste 40 de oncogene celulare, dintre care multe sînt gene ce codifică proteine, unele identice, altele puţin modificate, deja cunoscute ca factori de creştere (receptori pentru factori de creştere, proteine care transmit informaţii de la receptori la enzimele membranare, proteine nucleare etc.). Practic, orice proteină care aparţine unei căi de semnalizare intracelulară, ce coordonează procese de proliferare sau diferenţiere, poate fi considerată „oncogenă", deoarece, în mod fiziologic, acţiunea sa este precis reglată, orice modificare calitativă sau cantitativă ducînd la oncogeneză.

Virusurile reproduc şi amplifică mecanisme celulare normale

Mecanismele care controlează proliferarea celulară, atît pentru celulele normale, cît şi pentru cele tumorale, sînt foarte puţin înţelese. În paralel, s-au descoperit gene celulare ce controlează creşterea celulară şi gene virale responsabile de capacitatea unor virusuri de a produce cancer la animale. Bishop şi Varmus au iniţiat cercetările care au dus la concluzia că aceste două grupuri de gene sînt, practic, aceleaşi şi că virusurile transformante reproduc şi amplifică mecanisme celulare normale. Indiferent dacă virusurile ce produc cancer au sau nu în structura lor oncogene, calea finală comună prin care se realizează transformarea include hiperexprimarea unui mecanism celular, care, în mod normal, induce proliferare. Virusurile se pot implica direct în oncogeneză - aducînd şi producînd în cantitate mult prea mare oncogene - sau materialul genetic viral se poate integra alături de oncogene celulare, determinînd hiperexprimarea unei oncogene celulare.

Cercetarea mecanismelor (aparent considerate simple) prin care unele virusuri induc tumori nu a dus la rezultatul scontat, respectiv la găsirea unei profilaxii antivirale care să devină şi anticanceroasă. Mecanismele prin care virusurile induc proliferare celulară sînt preluate de la celule. Studiul oncogenelor virale a dus la intrarea într-un domeniu mult mai complicat, cel al descifrării mecanismelor celulare ce controlează creşterea şi diferenţierea, iar virusurile considerate iniţial posibili agenţi etiologici ai neoplaziilor au devenit instrumente în studiul biologiei celulare normale. ■

ÎNTRAJUTORAREA UMANĂ: Comportamentul prosocial

SEPTIMIU CHELCEA

Comportamentul intenționat, realizat în afara obligațiilor profesionale și orientat spre susținerea, conservarea și promovarea valorilor sociale, fără a se urmări obținerea vreunei gratificații externe, poartă numele de „comportament prosocial". Revoluția pe care o trăim, declanșată de tineri și hrănită cu sîngele lor, a luminat în aceste zile de făurire a istoriei românești minunate fapte de întrajutorare umană, autentice comportamente prosociale: oameni care au plătit cu viața salvarea vieții altora, studenți și elevi care, sub focul gloanțelor ucigașe ale teroriștilor călăului, și-au ocrotit prietenii, pe cei de lîngă ei. Mulți muncitori și intelectuali s-au sacrificat cu eroism pentru ca valorile materiale și culturale ale neamului să nu fie știrbite. Spontan cetățenii i-au ajutat pe militari să apere revoluția. Sacrificiul pentru patrie, pentru salvarea vieții celor dragi, ajutorarea, protejarea și sprijinirea dezvoltării celorlalți — toate acestea, ca valori sociale, intră în perimetrul cîmpului de extensie al noțiunii de „comportament prosocial". A oferi, a primi, a solicita și a înapoia ajutorul reprezintă tot atîtea comportamente determinate sociocultural, care se însușesc de către individ în cadrul societății. Dar adevărul, semnalat încă în secolul I al erei noastre de filozoful stoic roman Lucius Annaeus Seneca în lucrarea „De Beneficiis" (Despre binefaceri), este că „Nu știm nici să facem, nici să primim servicii". Ne-am referit cu alt prilej la mecanismul psihosocial al acordării ajutorului. Ne propunem acum să examinăm aspectele psihosociologice ale solicitării ajutorului.

Autorul tratatului „Despre binefaceri" (61—63 e.n.) remarca: „Neplăcut, apăsător cuvînt, rostit cu privirile plecate, acel te rog" (vezi Seneca, Scrieri filosofice alese, Editura Meridiane, București, 1981, p. 147). Seneca a intuit că solicitarea ajutorului îl poate costa pe om pierderea stimei de sine, prăbușirea statusului său social, trăirea sentimentului de neputință recunoscută. Ce păcat că excepționalul spirit de observație al filozofului nu s-a fixat asupra comportamentului de solicitare a ajutorului în măsura în care s-a concentrat spre oferirea lui. Am fi aflat cu două milenii mai devreme cum trebuie să cerem ajutor și poate că am fi înțeles că a solicita sprijinul celorlalți constituie un drept al omului, izvorît din conștiința sa de „animal social, născut pentru comunitate" (op. cit., p. 168). De altfel, omul politic, scriitorul și filozoful roman spunea: „Cere-mi un serviciu/ binefacere/ ca pe un drept al tău!".

Cercetările psihosociologice moderne au abordat procesul obținerii ajutorului celorlalți ca pe o relație interpersonală cotidiană, în cadrul problematicii comportamentului prosocial, relevînd existența mai multor etape în realizarea lui (vezi A. Baum, J. D. Fisher, J. E. Singer, Social Psychology, Random House, New York, 1985). Cei care au nevoie de ajutor trebuie, în primul rînd, să conștientizeze aceasta. Conform modelului propus de A. E. Gross și colaboratorii (1979), etichetarea problemei constituie prima etapă a procesului psihosocial de obținere a sprijinului celorlalți. Nu totdeauna ne dăm însă seama că situația dificilă în care ne găsim poate fi rezolvată prin intervenția celorlalți. Ne încăpățînăm să găsim singuri soluția. Ne ascundem neputința, devenim agresivi datorită frustrării. Nu mai reușim să ne înțelegem cu prietenii, cu rudele; de obținerea ajutorului lor, nici vorbă! Două sînt, după opinia noastră, atitudinile tipice adoptate în astfel de situații: a) considerarea ca normal a comportamentului aberant; b) aprecierea lui ca nemaiîntîlnit la alte persoane. Și într-un caz și în celălalt cei care au nevoie de ajutor ar trebui informați corect despre situația lor: despre comportamentul considerat normal, întîlnit la majoritatea oamenilor de aceeași vîrstă, sex, profesie etc. Apoi despre distanța care îi separă de comportamentul modal — al marii majorități.

Furnizarea de informații trebuie să aibă în vedere nivelul de înțelegere al celui în cauză. Aici greșim adesea. Ne ferim de cuvinte ca și cum ele ar fi produs suferința sau ar fi responsabile de situația dificilă în care ne găsim. Folosim excesiv termenii de specialitate, neologismele, cuvintele aluzive, pildele ș.a.m.d. Se impune să spunem lucrurilor pe nume! Altfel, situația reală nu va fi conștientizată. Pe de altă parte, informațiile furnizate trebuie să sugereze că și alți oameni s-au aflat sau se află în aceeași situație, care poate fi depășită dacă se apelează la instituțiile sociale, la știință și, mai presus de toate, la oamenii de omenie. Se impune ca cei ce au nevoie de ajutor să fie convinși că beneficiul de pe urma obținerii lui depășește costul căutării sprijinului celorlalți. Ipoteza cost/beneficiu în explicarea comportamentului prosocial, cu toate limitele ei, atrage atenția asupra faptului că orientarea spre căutarea ajutorului costă (timp, efort fizic, psihic, financiar etc.). Cu cît costul este mai ridicat, cu atît încercarea de căutare a ajutorului va fi mai puțin susținută. Dar costul antecalculat diferă de multe ori de cel real, efectiv. Adesea este supraestimat: ne imaginăm că vom pierde definitiv stima celorlalți dacă le mărturisim situația noastră dificilă, că va fi foarte greu — de exemplu — să suportăm tratamentul medical, să respectăm o anumită dietă, că vom pierde mult timp pînă vom găsi adresa utilă, că totul va costa prea mult. Pierdem din vedere beneficiul reprezentat de obținerea ajutorului: încadrarea în normal a comportamentului, redobîndirea sănătății, a confortului psihic, reechilibrarea personalității și relațiilor cu ceilalți. Reprezentarea corectă a beneficiului influențează puternic decizia de căutare a ajutorului. Nu insistăm asupra a ceea ce ni se pare evident: cînd beneficiul scontat este ridicat, probabilitatea de orientare spre obținerea ajutorului este mare. Conform ipotezei cost/beneficiu, putem spori proporția celor ce se adresează după ajutor pentru rezolvarea problemelor de viață, de muncă etc. reducînd costul căutării solidarității umane, pe de o parte, și făcînd educație permanentă în spiritul dictonului: a cere ajutor din partea celorlalți, sprijin din partea colectivității, a societății constituie un drept inalienabil al omului, pe de altă parte.

Fireste, sînt solicitări și solicitări. Unele îi costă foarte mult pe ceilalți, supun societatea la un efort prea mare. Astfel de cereri sînt însă rar formulate și cu atît mai rar satisfăcute. Nu la ele ne referim. Avem în vedere acțiunile cotidiene de întrajutorare: furnizarea unei informații utile (adresa unei instituții, indicarea mijloacelor de transport cu care se poate ajunge la adresa dorită, cît este ceasul, unde se găsesc anumite mărfuri etc.) și rezolvarea unor probleme personale (obținerea unei monede pentru telefon, a unui bilet de transport în comun, schimbarea banilor, chiar obținerea unui ajutor financiar mărunt ș.a.). De asemenea, nu luăm în calcul costul din perspectiva donatorului, ci costul acțiunii de solicitare a ajutorului. Cercetările psihosociologice (C.R. Tessler și S. H. Schwartz, 1972; B. M. De Paulo și D. Fischer, 1980) au arătat că rănirea amorului propriu, recunoașterea publică a inferiorității amplifică mult costul cererii de ajutor și reduce numărul celor care caută sprijinul colectivității. Omenii ar trebui să obțină ajutorul celorlalți pe costuri cît mai mici. Pentru aceasta se impune ca ei să cunoască adevărul că nu sînt singurii în situația dată, că mulți alți oameni solicită, asemenea lor, sprijinul colectivității.

Observațiile de zi cu zi, ca și rezultatele cercetărilor psihosociologice, ne învață cum și cui să cerem ajutor, demn și cu costuri cît mai mici. Sînt dispuși să ne ajute în primul rînd cei de care sîntem dependenți. Nimeni nu are mai multă grijă de copii decît părinții. Lor ne adresăm cînd sîntem în dificultate. Vine însă o vreme cînd copiii cred că „au prins aripi". Își uită părinții: nu le mai solicită nici sfatul, nici ajutorul material. Dacă percepția situației este corectă, dacă într-adevăr „au învățat să zboare", foarte bine! Adesea însă, drumul de întoarcere părîndu-li-se închis pentru totdeauna, obosiți, cu „aripa frîntă", adolescenții și tinerii caută ajutor departe de casa părintească. Riscul neobținerii lui ridică peste limite costul ajutorului. Consecințele însingurării sînt, adesea, incalculabile. Adolescenții și tinerii să nu uite că părinții rămîn părinți toată viața, că în ei vor găsi totdeauna sprijinul solid, dezinteresat.

Modul cum cerem ajutor intervine și el în costul declanșării comportamentului prosocial al celorlalți. Obișnuitul „te rog" nu-i totdeauna suficient. Cine îl completează cu o justificare inteligentă a situației problematice obține ajutor, achitînd un cost redus. Despre ce este vorba? Cercetătorii comportamentului prosocial manifestă un acord deplin asupra relației dintre controlabilitatea factorilor care au dus la situația dificilă și emergența comportamentului prosocial. Dacă cel care solicită sprijin nu a avut posibilitatea de a influența situația în care se găsește, nu a controlat-o, tendința de a i se acorda ajutor sporește. Va trebui deci să alăturăm lui „te rog" evidențierea lipsei noastre de control asupra situației: nu știm lecția nu pentru că nu am vrut să învățăm, ci pentru că ne-am îmbolnăvit; am întîrziat nu pentru că ne-am sculat tîrziu, ci pentru că a fost blocată circulația ș.a.m.d. Studiile psihosociologice au mai relevat că moderația în solicitarea ajutorului este mai eficace decît insistența (I. A. Horowitz, 1968). Cînd se solicită prea insistent, se refuză ajutorul pentru că intervine ceea ce J. W. Brehm numea „reactanța psihică". Insistența agresivă în solicitarea unei binefaceri limitează libertatea noastră de decizie pentru ajutor. Are loc un „efect bumerang".

Și circumstanțele concrete influențează realizarea comportamentelor prosociale: cînd sînt mai multe persoane care ar putea interveni se produce fenomenul de „difuzare a responsabilității", apare „efectul de spectator" (Bibb Latané și John M. Darley, 1970). Proporția celor care acordă ajutor scade și timpul pînă la intervenția salvatoare sporește. Pentru a contracara fenomenul de difuzare a responsabilității și efectul de spectator va trebui să ne adresăm pentru sprijin nu așa în general, ci unei persoane anume. Cui? Persoanei care spațial se află cel mai aproape de noi: colegului de bancă, vecinului, camaradului de arme, tovarășului din echipa de muncă ș.a.m.d. Apropierea fizică generează adesea și o apropiere psihică și, o dată cu ea, tendința de întrajutorare. Dar cînd spațial ne sînt apropiate mai multe persoane, către cine să ridicăm privirea după ajutor? Se pare că similaritatea trăsăturilor de personalitate sporește șansa de întrajutorare. Bărbații caută ajutor la bărbați, femeile la femei. Bogatul nu crede săracului — spune o veche și înțeleaptă povață. Nici cel dăruit de natură celui năpăstuit!

Întrajutorarea umană, comportament cotidian prin excelență determinat sociocultural, se află la temelia solidarității sociale. Învățînd să cerem și să oferim ajutor, practicînd întrajutorarea, consolidăm valoarea socială a colectivismului — marca de noblețe a omului. ■

CRIPTOLOGIA în istoria românească

Mobiluri profund patriotice

NĂSTASE TIHU

O deosebit de spectaculoasă acțiune a reușit să înfăptuiască Serviciul secret român, încă de la începutul primului război mondial, cînd a recrutat și infiltrat în anturajul ofițerilor superiori germani și austrieci din Timișoara pe agentul B-9. Foarte multă vreme acest agent a procurat și transmis organelor române valoroase informații cu privire la pregătirile militare și la mișcările de trupe inamice din Banat, precum și cele referitoare la planurile Puterilor Centrale din zonă, aducînd astfel mari servicii României și Serbiei. Sistemul de legătură și de transmitere a acestor informații era, desigur, foarte ingenios din moment ce organele de contraspionaj germane și austriece n-au putut să descopere activitatea lui B-9 decît foarte tîrziu și asta datorită, se pare, unei trădări.

Pentru ca acțiunile unui agent să fie încununate de succes, el trebuie să-și transmită informațiile superiorilor săi; altfel, existența sa nu este justificată. În general, din motive de operativitate, dar și din motive de securitate, agenții recurg la acele metode care permit să ascundă chiar și faptul că sînt transmise mesaje secrete. Preferate sînt, de pildă, sistemele optice și codurile deschise în care un anumit cuvînt, în aparență destul de banal, înlocuiește termenul real dintr-un text care se vrea cît mai obișnuit și nevinovat posibil. Asemenea metode steganografice („Mișu și-a pierdut un braț" = Colonelul Müller a fost arestat etc.) au fost utilizate și de către B-9 atunci cînd era pus în imposibilitatea de a preda personal legăturii sale datele secrete adunate.

Cu toate măsurile de precauție luate de Serviciul nostru secret, căderea n-a putut fi evitată, fisura producîndu-se, după unii autori, în Capitală, unde serviciile de spionaj ale Puterilor Centrale l-au identificat pe agentul B-9 în persoana Mariei Bălan, o femeie ce-și pusese, din dragoste de patrie, inteligența și frumusețea în slujba unei cauze drepte. Arestată și judecată, B-9 a fost condamnată la moarte prin spînzurătoare. În dimineața zilei cînd sentința urma să fie executată însă, temnicerii vin cu o veste ce zguduie asistența: B-9 se volatilizase! Cine a organizat o atît de temerară evadare? Fără îndoială că Serviciul secret român căruia B-9 i-a închinat această activitate curajoasă și patriotică; fără îndoială, ofițerii noștri de informații nu o puteau părăsi în asemenea momente.

După evadare, pe Maria Bălan o găsim în București, unde se bucura de o mare popularitate. Faima activității ei secrete trecuse de hotarele țării. Un ziar din acea vreme menționa că „planurile serviciului de spionaj al Vienei erau dejucate de o spioană desăvîrșită", iar ziarul francez „Paris Soir", asemuind-o cu Mata Hari, o numea „faimoasa Maria Bălan, regina spionajului". Numai că ziaristul de la cotidianul parizian nu a ținut seama de un amănunt esențial care deosebea fundamental activitatea celor două „regine ale spionajului": mobilurile agentei B-9, care a servit puteri aliate, România și Serbia, furnizîndu-le date secrete despre dușmanul lor comun, erau de ordin patriotic, pe cînd despre Mata Hari se cunoaște în ce ape se scălda.

În crunta încleștare cu dușmanul care, spre sfîrșitul anului 1916, ne cotropise țara, zeci de mii de patrioți au săvîrșit nemuritoare fapte de vitejie. Printre aceștia se numără și învățătorul Victor Popescu din satul Valea-cu-Apă, județul Gorj, comandantul unui detașament de partizani ce a acționat în teritoriul ocupat de inamic.

Sublocotenent în rezervă, dascălul gorjean, aflat în fruntea unui pluton de ostași din Regimentul 18 infanterie, se rătăcește, după un puternic atac inamic, de grosul unității și rămîne în spatele frontului. Fiind din partea locului, cunoscut de oameni, el n-a stat nici o clipă pe gînduri și a trecut la organizarea rezistenței armate împotriva cotropitorului. Victor Popescu cheamă la arme pe țărani și pe ostașii ce se adăpostiseră prin pădurile Gorjului, întemeind un detașament de luptători deosebit de eficace. Ei au început să dea atacuri scurte, fulgerătoare, așa cum procedau, pe vremuri, haiducii, semănînd panica pînă la cele mai înalte vîrfuri ale armatei de ocupație.

Sarcina principală a acestui detașament de partizani — care reprezenta „justiția poporului pe teritoriul vremelnic ocupat de inamic" — era hărțuirea dușmanului, nimicirea grupurilor răzlețe de ulani, crearea unui climat de nesiguranță pentru cotropitor și protejarea populației civile prin pedepsirea trădătorilor.

Aptitudinile sale native de comandant și lucrător de informații, ajutorul masiv primit din partea populației i-au permis lui Victor Popescu să lucreze ireproșabil într-un domeniu care pînă atunci îi fusese complet necunoscut. El organiza acțiuni de dezinformare a dușmanului, fixa locuri și ore de întîlnire pe care le supraveghea de la distanță înainte de a lua contact cu persoana în cauză; stabilea parole de intrare în obiective și sisteme de codificare în caz de pericol (XX = Se poate trece; XXX = Pericol, pază puternică etc.) și înființase „căsuțe poștale" impersonale, ca un experimentat agent de contraspionaj. Victor Popescu a folosit și metoda de transmitere secretă a ordinelor și dispozițiilor sale către membrii detașamentului („Mîine la ora 13,00 mergem la nuntă" = La noapte, la ora trei, atacăm ș.a.), precum și primirea codificată a rapoartelor de la subordonați, pentru că scrierea secretă este o armă indispensabilă oricărei activități clandestine.

În luna aprilie 1917, cu ajutorul unui șapirograf, a multiplicat o proclamație adresată cetățenilor din Gorj care se încheia cu următoarele cuvinte: „Și dacă ne vor prinde, ne vor lua numai morți, dar vii niciodată; vom muri ca români, iar nu ca mișei și trădători de țară". Patru luni mai tîrziu, încercînd, împreună cu încă doi partizani, să organizeze evadarea din închisoarea de la Turnu-Severin a zece colaboratori de-ai săi, cade într-o ambuscadă. Cu mari dificultăți scapă singur și, un timp, se ascunde în locuri numai de el știute, iar apoi se hotărăște să treacă în Moldova pentru a-și relua lupta în armata regulată a țării. De aici scrie celor rămași în zonele în care activase cărți poștale în limbaj steganografic („Marele meu prieten a murit" = Moarte cotropitorilor ș.a.) prin care îndemna populația la rezistență și să aibă încredere în armata română.

În acest timp, germanii introduseseră două noi sisteme criptografice (ADFGX și apoi ADFGVX), fiind considerate „cele mai celebre cifruri de campanie din toată istoria criptologiei". Decriptarea lor de către aliați a mers foarte greu din cauza schimbării cotidiene a cheilor și a traficului radio redus. În plus, lipseau și... greșelile, atît de utile în momentele critice ale activității decriptorilor. Dar tenacitatea criptanaliștilor a învins. La începutul lunii iunie 1918 cifrul a fost spart, reconstituindu-se cheia și careul de lucru ce era compus din 26 litere și 10 cifre. Într-unul din mesaje (adresat de indicativul G C I către indicativele D A K și D T D) era cuprins un ordin al Marelui Cartier German de a i se raporta de urgență date despre situația din prima linie. Într-un alt mesaj, provenit tot de la forul suprem și adresat comandantului Armatei a XVIII-a germane, se ordona intensificarea aprovizionării cu muniții; de aici aliații au tras concluzia că se pregătește un nou atac. Într-adevăr, recunoașteri aeriene confirmau transportul diurn de muniții, iar dezertorii germani declarau că asaltul urma să se producă la o dată foarte apropiată. Toate aceste informații le-au permis aliaților să-și transfere rezervele, să dezafecteze primele linii și să le întărească pe cele secundare. Canonada a izbucnit, conform previziunilor, la data și în zona respectivă. Ofensiva a fost însă ratată. De altfel, avea să fie și „cîntecul de lebădă" al armatei germane, căci, din iulie 1918, armatele aliate vor dezlănțui pe frontul de vest ofensiva lor generalizată care va smulge inamicului inițiativa strategică.

În timp ce Austro-Ungaria, înfrîntă pe frontul italian, semna, la 3 noiembrie, armistițiul, posturile de radio-ascultare aliate au interceptat și decriptat un lung mesaj (lucrat în sistemul ADFGVX), compus din 13 părți. El provenea din București și era adresat forurilor militare din Berlin. Era un studiu foarte amănunțit asupra situației din Balcani, așa cum o vedea comandantul armatei de ocupație germane din România, feldmareșalul von Mackensen, supranumit „spărgătorul de fronturi".

În încheierea raportului său, feldmareșalul propunea ca armata germană să fie retrasă imediat din România. Conținutul telegramei a fost transmis Consiliului Suprem de Război interaliat. Peste o săptămînă, von Mackensen, a cărui prezență făcuse „să se respecte un tratat de pace deosebit de dur", părăsea capitala României huiduit de mulțime, iar guvernul român denunța, printr-un ultimatum, Tratatul de la București, reintrînd în război împotiva Puterilor Centrale. La 28 noiembrie, Bucovina s-a unit cu România, iar la 1 decembrie Marea Adunare Națională de la Alba Iulia a proclamat Unirea Transilvaniei cu România — visul de veacuri al românilor ardeleni. Astfel, primul război mondial a luat sfîrșit cu victoria Antantei. Acest uriaș măcel a marcat și ascensiunea criptanalizei ca mijloc esențial și permanent de informare a comandamentelor militare. ■

Energia, încotro?

Dr. ing. **TRAIAN G. IONESCU**

Extinderea spectaculoasă a utilizării energiei electrice în secolul nostru a modificat puternic viața societății. Această evoluție se află în plin avînt, dar perspectivele ei în mileniul al III-lea nu sînt totuși clare, nici măcar pentru prima parte a secolului următor. Aceasta deoarece perspectivele resurselor energetice însești nu sînt prea bine elucidate.

Referitor la situația evoluției resurselor energetice pînă în anul 2000 s-au făcut numeroase analize pe plan mondial. Se impune însă, credem, să examinăm „energiile primare" ce vor fi utilizate după anul 2000.

Prin „resursă de energie" se înțelege un corp sau un sistem care conține un potențial energetic valorificabil în anumite condiții tehnice și economice date. Deci resursa energetică constituie suportul material al unei surse de energie. De exemplu, apele rîurilor sau ale lacurilor de acumulare constituie resurse hidroenergetice, cărbunii, petrolul și gazele naturale sînt resurse termoenergetice, uraniul, thoriul și plutoniul sînt resurse nuclearo-energetice etc.

Conform legii fundamentale a conservării și transformării energiei, atît în natură, cît și în universul tehnologic creat de om, energia nu se poate produce și nici distruge în mod absolut. Ea se transformă perpetuu dintr-o formă într-o alta, oferindu-ne imaginea unor procese energetice înlănțuite, fără de început și fără de sfîrșit.

Într-o exprimare curentă, sursă de energie se consideră a fi orice combustibil clasic (fosil) sau nuclear, orice agent termic fluid al unui proces tehnologic, orice corp cu o temperatură mai ridicată decît cea a mediului ambiant etc. Termenul de „sursă de energie" devine în acest caz aproape sinonim cu cel de „resursă de energie", fapt ce a condus și la folosirea lor incorectă (ca doi termeni echivalenți semantic și deci interschimbabili). Ca urmare, conceptul de sursă de energie se referă la un potențial energetic în curs de actualizare, de valorificare a lui și nu la suportul material care înmagazinează acest potențial și care este apanajul conceptului de „resursă de energie".

Pentru a analiza stadiul și evoluția resurselor de energie primară vom prezenta în tabelul alăturat cele 12 tipuri de resurse clasificate după proveniența lor (în conformitate cu actualele standarde internaționale), și anume materiale nucleare; Soare; plasmă și masele terestre.

Inventarul celor 12 surse de energie primară

<table>
<tr><td rowspan="2">Materiale nucleare</td><td colspan="2">Fuziune</td><td colspan="2">Hidrogen (deuteriu-tritiu)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fuziune</td><td>Uraniu</td><td>Thoriu</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Soare</td><td rowspan="3">Combustibili fosili (de bază)</td><td>Hidrocarburi gazoase</td><td colspan="2">Gaz natural</td></tr>
<tr><td>Hidrocarburi lichide</td><td colspan="2">Petrol Șisturi și nisipuri bituminoase</td></tr>
<tr><td>Solide</td><td colspan="2">Cărbune
Lignit
Turbă</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Radiații solare</td><td>Biomasă</td><td colspan="2">Lemn
Deșeuri</td></tr>
<tr><td>Radiații directe</td><td colspan="2">Captatoare</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Acțiune atmosferică</td><td colspan="2">Hidraulică</td></tr>
<tr><td colspan="2">Vînt
Hulă</td></tr>
<tr><td colspan="3">Energia termică a mării</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Plasmă și maselé terestre</td><td colspan="3">Geotermie</td></tr>
<tr><td colspan="3">Maree</td></tr>
</table>

De la prima revoluție industrială din secolele XVIII-XIX și pînă în prezent, creșterea economică a devenit tot mai mult tributară energiei. Dezvoltarea industriei, a transporturilor, sporirea numărului bunurilor de folosință îndelungată, generatoare de confort, au fost însoțite de o puternică creștere a consumului de energie. Alura exponențială a acestei creșteri este ilustrată de următoarele evaluări: • din întreaga cantitate de energie primară consumată vreodată de omenire, două treimi (adică de două ori mai mult decît în toată perioada premergătoare) s-au consumat numai în etapa 1900–1975 • consumul de energie din toți acești 75 de ani s-a realizat în proporție de o treime în primii 50 de ani (1900–1950) și de două treimi în următorii 25 de ani • perioada medie de dublare a consumului de energie în lumea contemporană este de cca 10 ani.

Dar dublarea din 10 în 10 ani a consumului de energie conduce la necesitatea producerii unor cantități enorme de energie într-un secol. Dacă în primii 10 ani ai secolului cantitatea de energie consumată este 1, la finele său, în ultimii 10 ani, ea devine 312! Deocamdată este imposibil de făcut alte prevederi pentru secolul următor în ceea ce privește consumul de energie, în afară de această „rată a dublării", constatată empiric și care se verifică în secolul nostru. Or, o asemenea informație devine foarte interesantă atunci cînd se examinează necesitățile energetice ale începutului de secol XXI.

Analiza datelor statistice pe o perioadă lungă de timp (1925–1985) permite să se constate creșterea însemnată a consumului de energie și, totodată, o diferențiere în ritmurile de creștere ale acestuia. Totodată se observă și schimbarea poziției ocupate de unele țări, din zone geografice diferite, în balanța totală mondială. Conform unor evaluări, consumul total de combustibili fosili a fost de 7,4 miliarde t combustibil convențional în anul 1970 și va fi aproximativ de 45 miliarde tcc în anul 2000. Așa cum se știe, există o strînsă corelație între nivelul de dezvoltare economică al țărilor și consumul de energie. În general, cu cît nivelul de dezvoltare economică este mai înalt, cu atît consumul energetic este mai mare.

Caracteristic pentru evoluția consumului energetic este faptul că această creștere s-a realizat, pînă în prezent, indiferent dacă țările respective dispuneau sau nu de resurse energetice proprii. Consumul nu se corelează nici astăzi cu resursele disponibile ale țărilor, existînd chiar discrepanțe majore din acest punct de vedere între diversele țări analizate. De exemplu, țările Europei Occidentale, cu o pondere de numai 1,8% în rezervele mondiale, dețin 18,9% din consumul mondial de energie, în timp ce țările Orientului Mijlociu, care au ponderea cea mai mare în rezervele de hidrocarburi ale lumii, au un consum redus de energie. Unele țări ca Japonia, Danemarca, Suedia etc., avînd rezerve de combustibili insuficiente, realizează și ele consumuri energetice ridicate.

Sub influența progresului tehnic au avut loc modificări importante și în structura consumului mondial de resurse energetice primare. Examinarea schimbărilor în structura consumului pe termen lung ilustrează înlocuirea aproape totală a lemnului (folosit în trecut și drept combustibil energetic) cu cărbunele, care, la rîndul său, încă din primele decenii ale secolului XX, a început să-și reducă ponderea în balanța totală în favoarea combustibililor lichizi, a gazelor naturale și a energiei hidraulice.

În toate tehnologiile de utilizare a energiei primare, indiferent de domeniu sau situație, acționează hotărîtor eficiența utilizării finale (prin transformările succesive) a energiei. Se cunoaște faptul că randamentul mediu de utilizare a energiei nu depășește nivelul de 40%, ceea ce înseamnă că mai mult de jumătate din energia produsă în prezent este, practic, risipită datorită randamentelor tehnologice scăzute. Din acest motiv, în ultimul timp, în rîndul specialiștilor din domeniu se apreciază că omenirea trece mai degrabă printr-o criză de tehnologie decît printr-una de energie. Oricum, cele două aspecte ale problemei vor trebui luate în considerare în viitor, deoarece ele se condiționează reciproc.

În condițiile unei creșteri economice rapide, resursele energetice au devenit una din problemele vitale ale economiei mondiale și, în același timp, ale fiecărei țări în parte, datorită creșterii rolului acestora în dezvoltarea economică și caracterului tot mai limitat al unor forme clasice de energie, pe baza cărora s-a clădit întregul sistem tehnologic contemporan. Tocmai de aceea în practica social-economică aspectele esențiale se referă în prezent la identificarea și gospodărirea rațională a purtătorilor de energie.

Alături de dezvoltarea mult accentuată a consumului de energie, în cursul ultimelor decenii ale secolului XX se desfășoară și un fenomen distructiv de mare amploare pentru care se poate spune că nu s-au găsit încă soluții eficiente în vederea opririi catastrofalelor sale efecte asupra vieții. Este vorba de poluarea mediului ambiant. De aceea se consideră că dezvoltarea economică și progresul tehnologic care se înregistrează în prezent în socie-

(Continuare în pag. 47)

Aurora polară în România

Dr. ION DRĂGHICI,
IOAN STĂNCESCU

Fenomenele electroluminoase ce iau naștere în păturile mai înalte ale atmosferei (ionosfera) - **aurorele polare,** după cum le atestă și numele, sînt specifice zonelor latitudinilor polare și subpolare, unde fascinează prin spectacolul luminos pe care-l oferă în lunga noapte polară, în condițiile cerului senin. Cea mai mare frecvență a acestora se înregistrează în zona polilor magnetici ai Terrei, a căror poziție diferă mult față de cea a polilor geografici; de fapt, polii magnetici ai Terrei nici nu au o poziție fixă, ei deplasîndu-se cu aproximativ 5-6 km anual. La începutul anilor '80, de exemplu, polul nord magnetic se afla situat la 75° latitudine nordică și 98° longitudine vestică, în zona Insulei Bathurst, din nordul Canadei, iar polul sud magnetic în apropierea intersecției paralelei de 73° latitudine sudică cu meridianul 156° longitudine estică, în extremitatea nordică a „Țării Victoria de Sud" din Antarctida.

Curbele imaginare ce unesc pe hărțile meteorologice punctele cu egală frecvență de apariție a aurorelor polare poartă numele de izohasme. În funcție de

deplasarea polilor geomagnetici și de schimbările survenie în cîmpul magnetic al Terrei, configurația izohasmelor se modifică relativ frecvent. Totuși zona cu cea mai mare frecvență a aurorelor polare coincide în linii mari cu regiunile situate între cercurile polare și paralelele de 80° latutidine nordică și sudică. În emisfera nordică, izohasma, care reprezintă frecvența de 100 de aurore boreale pe an, traversează sudul Groenlandei, nordul Islandei, litoralul nordic al Norvegiei, Insula Novaia Zemlea, Peninsula Taimîr, nordul extrem al Alaskăi și Canadei, partea de sud a Insulei Baffin. La nord și la sud de această zonă, frecvența aurorelor boreale scade brusc, ajungînd la numai 3-5 apariții pe an, în vecinătatea latitudinii de 60°, și la cel mult o dată pe an, la latitudinea de 55°.

În zona țării noastre, frecvența acestui fenomen este foarte redusă (cam o dată la 20-30 de ani), ultimele apariții fiind în 1941 și 1959. În zona latitudinilor tropicale aurorele polare sînt adevărate excepții. Astfel, la 4 februarie 1872 au fost observate deasupra Egiptului, Indiei și Guatemalei, iar în noaptea de 25/26 ianuarie 1938 în nordul Marocului și Algeriei.

Un tip cu totul particular de „auroră" îl constituie arcurile roșu-difuze care se consemnează în zonele temperate, chiar dacă acestea sînt extrem de slab conturate pentru a fi observate ușor cu ochiul liber. Caracteristicile specifice ale acestor arcuri țin atît de mărimea lor verticală, cît și de extinderea laterală și de particularitățile coloristice. În contrast cu formele de auroră vizibilă, observată la latitudinile mai înalte, aceste arcuri acoperă cîteva sute de kilometri în direcție meridională (grosimea) și la fel în direcție verticală (înălțimea). Există anumite evidențe care sugerează că aceste arcuri se continuă ca centuri complete în jurul globului, în lungul cercurilor de latitudine geomagnetică. Totodată, ele par să „lumineze" mai intens, simultan, în zone magnetic-conjugate ale emisferei nordice și sudice, producîndu-se cel mai frecvent la latitudinile geomagnetice de 40-50°. Înălțimea tipică pare să fie de aproximativ 300 km pentru limita inferioară, pentru a se extinde „în ceruri" cîteva sute de kilometri.

Cîmpul magnetic al Terrei poate fi asemănat cu acela al unei imense bare magnetice, orientată în lungul axei polilor magnetici ai planetei. Corespunzător, liniile de forță ale cîmpului magnetic terestru „ies" din polul nord și „intră" în polul sud, după ce se extind în lateral deasupra zonelor ecuatoriale la distanțe enorme - de ordinul a 100 000 km -, deci mult în afara limitei convenționale a atmosferei terestre, care este de ordinul a 10 000 km. Toată zona cuprinsă între aceste limite poartă numele de **magnetosferă,** marginea exterioară a acesteia fiind numită **magnetopauză.**

Într-o tratare simplificată, magnetosfera se prezintă ca un inel toroidal - o centură tubulară ca un covrig -, care înconjoară planeta noastră în planul ecuatorului magnetic. Emițînd cvasiregulat fluxuri de electroni și protoni, Soarele perturbă apreciabil forma toroidală ideală a magnetosferei. Astfel, sub influența acestui **vînt solar,** în partea expusă către Soare, magnetosfera se turtește, apropiindu-se de Terra pînă la distanțe de ordinul a 64 000 km, în timp ce în partea opusă a Soarelui magnetosfera se alungește pînă la distanța de ordinul a 6,4 milioane km. În zona expusă către Soare, liniile de forță ale cîmpului magnetic terestru devin astfel foarte dese și, corespunzător, cîmpul magnetic însuși se intensifică, în timp ce în partea umbrită liniile de forță se rarefiază, intensitatea cîmpului magnetic terestru scăzînd apreciabil.

În anii '58-'60, după prelucrarea unor informații specializate, cercetătorul american James Van Allen a arătat că în cadrul magnetosferei există două centuri inelare bine individualizate, cu radioactivitate crescută. Prima centură este situată la distanțe de aproximativ 3 600 km deasupra suprafeței terestre, iar cea de-a doua, mult mai intensă decît prima, se află la înălțimi de ordinul a 15 000 km. Aceste centuri de radiație Van Allen reprezintă, de fapt, concentrația de particule încărcate electric - protoni și electroni -, „prinse" în liniile de forță ale cîmpului magnetic terestru. Aceste particule de mare energie provin din Soare și sînt captate de Terra de îndată ce străpung magnetopauza. Intensitatea radiației captate variază în limite apreciabile, în funcție de intensitatea activității solare însăși.

În perioadele de activitate solară intensă, jerbele de nori ionici rezultate din erupțiile solare sînt mult mai extinse și, corespunzător, în straturile foarte înalte ale atmosferei terestre apar diverse fenomene electromagnetice și optice care pot produce imagini cu adevărat fantastice. Dintre aceste manifestări, **aurorele polare** (boreale sau australe) sînt, probabil, cele mai spectaculoase - atît prin extinderea lor pe bolta cerească, cît și prin diversitatea formelor și combinația culorilor. Referitor la extinderea verticală și orizontală, în mod obișnuit aurorele se produc la înălțimi între 90 și 200 km, iar în lateral ocupă sectoare considerabile ale orizontului, uneori chiar întregul orizont. Dintre formele cele mai frecvente menționăm pe acelea ale unor perdele sau draperii vălurite, mișcătoare sau „înghețate", ca și pe cele ale unor suluri verticale imobile, ca niște stîlpi uriași ai unei fantastice construcții cerești. Nu rareori sînt consemnate și benzi orizontale, liniare sau arcuite. Culorile variază (în funcție de gazele prezente în atmosferă) de la roșu și portocaliu la galben și verde și chiar indigo și violet, iar uneori apare simultan întregul spectru al culorilor; totuși, în multe cazuri, în aurore predomină o combinație de alb-gri. Deși distribuția intensității „luminii polare" nu variază în general foarte mult, se cunosc totuși cîteva variații tipice de la un gen de aurora la altul, precum și de la o înălțime la alta.

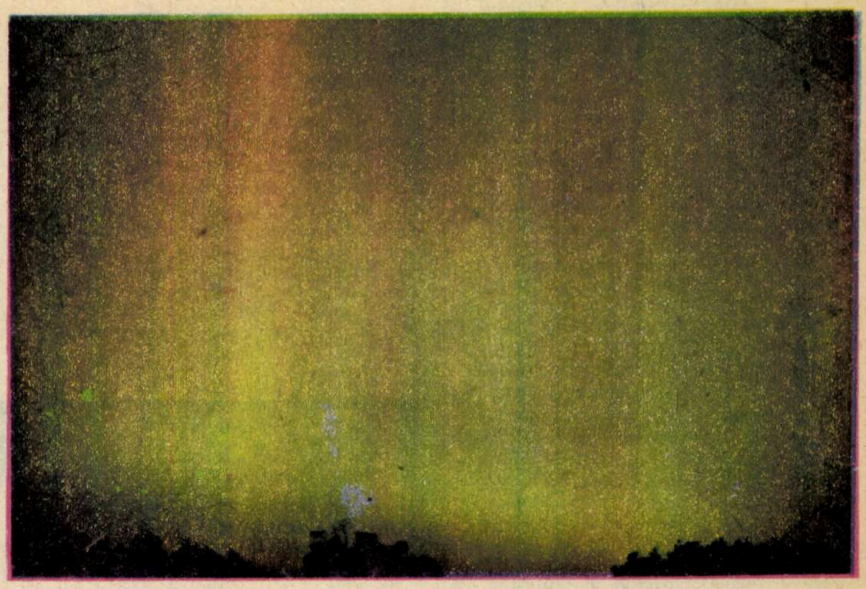
Aurorele roșii (cele mai frecvente dintre aurorele-color) sînt de două genuri: **persistente,** extensive și placide, cu in-

tensitatea culorii crescînd cu înălțimea, și **efemere**, tremurătoare, „calde", cu o puternică intensificare a roșului la limita inferioară a „cortinei).

Primele studii spectrale ale aurorelor au fost realizate de către fizicianul suedez **Andres Jonas Angström**, în 1867. Cu spectroscopul său oarecum rudimentar, el a stabilit că spectrul auroral era dominat de o bandă galben-verde, cu lungimea de undă de aproximativ 5 570 angströmi (un angström este a 10-a parte dintr-un milimetru). Ulterior, în 1925, cu mijloace mai perfecționate s-a stabilit că, de fapt, dominantă este linia verde de oxigen situată la 5 577 angströmi. Încă din 1881 fizicianul **S. Goldstein** elaborase ipoteza naturii corpusculare a aurorelor polare, considerînd că Soarele emite un flux de particule încărcate electric (corpusculi), care, apropiindu-se de Pămînt, se deplasează sub influența cîmpului magnetic terestru, abătîndu-se apoi spre cei doi poli geomagnetici. În straturile înalte ale atmosferei, fluxul corpuscular se ciocnește cu atomii și moleculele din păturile rarefiate ale aerului, producînd fenomenul de luminescență, ce rezultă prin ionizarea acestor straturi ale oceanului aerian. Dintre rezultatele mai notabile ale ultimului sfert de veac menționăm pe acelea ale cercetătorului englez **Sidney Chapman**, care, folosind datele obținute cu ajutorul rachetelor și sateliților meteorologici (Explorer V și VI), a considerat că particulele electrizate, captate de cîmpul magnetic terestru, conțin sarcini de ambele feluri.

Mișcarea particulelor creează un curent ce înconjoară Pămîntul (curentul inelar) dirijat de la est la vest, a cărui înălțime variază între 3 și 10 raze terestre, fiind în strînsă legătură cu centurile Van Allen. Astăzi se știe că, pe lîngă benzile moleculare și liniile atomice ale oxigenului și ale ionilor acestuia, o contribuție foarte însemnată revine azotului și ionilor săi. Din analiza compoziției spectrale și a geometriei aurorelor, relativ la orientarea liniilor cîmpului geomagnetic, se deduce că aurora este produsă în principal de electroni primari (proveniți din erupțiile solare), avînd energii de ordinul a cîtorva kiloelectronvolți. Astfel, particulele primare care străpung magnetopauza produc un număr mare de ioni și de atomi și molecule excitate; în general, se produce o pereche de ioni pentru fiecare 35 eV introduși în atmosferă de electronii primari. Ionizarea și excitarea sînt realizate într-o mare măsură și de electronii secundari produși la impactul direct dintre particulele primare și atomii și moleculele din atmosferă. În ceea ce privește configurația spectrală a „aurorelor-arc" de la latitudinile temperate, notăm dominanța dubletului oxigen-roșu.

Aurora consemnată în seara zilei de 17 noiembrie, anul trecut pe meleagurile noastre - probabil aurora polară roșie de tipul al doilea - ne obligă să facem două precizări, una cu privire la nivelul activității solare și cealaltă la gradul de transparență al atmosferei. Referitor la prima chestiune, încă din ziua de 15 noiembrie, prin liniile Sistemului Mondial de Telecomunicații Meteorologice, s-a vehiculat o telegramă GEDALERT, care anunța creșterea activității solare în următoarele zile. În ziua de 15 noiembrie, între orele 6,52 T.U.C. și 19,00 T.U.C., cu ajutorul telescoapelor de radiații X s-au consemnat erupții însemnate în emisfera nordică a Soarelui, nu departe de ecuatorul solar. În jurul orei 7 a.m. a avut loc o erupție puternică de radiații cu lungimea de undă



decimetrică solară de 10,5 cm. Totodată, la aceeași oră, a început o erupție puternică de protoni, care s-a terminat abia seara la ora 22. A doua zi a continuat activitatea eruptivă constatată anterior, atît în domeniul radiațiilor X, cît și în cel al radiațiilor decimetrice. Pe lîngă observațiile și măsurătorile de pe Terra, erupțiile de radiații din ziua de 17 noiembrie au fost urmărite și de la bordul satelitului Solar Maximum Mission, aflat în ultimele zile de funcționare. Astfel, pe 17 noiembrie, în jurul orei 8,00, s-a observat o nouă erupție în banda radiației decimetrice. La ora 9,25 a izbucnit brusc o intensă furtună magnetică; ea a continuat și la ora 21. În zilele următoare, activitatea solară eruptivă intensă a continuat doar în emisfera sudică a Soarelui.

În ceea ce privește gradul de transparență al atmosferei, în seara zilei de 17 noiembrie, în zona geografică a României menționăm următoarele: Deasupra țării noastre configurația cîmpului baric a fost dominată de prezența unui vast anticiclon orientat nord-sud, care a facilitat deplasarea maselor de aer de origine arctică din nordul Peninsulei Scandinave pînă în sud-estul Europei. Prezența acestor mase de aer a favorizat o răcire accentuată a vremii și persistența cerului senin într-o mare parte a țării, precum și un grad ridicat de transparență a aerului, care a făcut posibilă observarea fenomenului în condiții optime în zonele central-nord-vestice. Astfel că, spre deosebire de alte apariții ale aurorei boreale în zona țării noastre, fenomenul din noaptea de 17/18 noiembrie 1989 a fost vizibil într-o mare parte a teritoriului, cuprinzînd Crișana, nordul și centrul Transilvaniei, vestul Moldovei, parțial Maramureșul și nordul Munteniei, precum și cea mai mare parte a regiunilor de munte.

Din datele furnizate de stațiile noastre meteorologice, precum și din mai multe relatări primite de la diferite persoane care au observat acest fenomen meteorologic rezultă, pe de o parte, că aurora boreală a avut o amploare și o intensitate puțin obișnuite, iar pe de altă parte, că a fost deosebit de persistentă pentru zona latitudinilor mijlocii, fiind vizibilă pe bolta cerului timp de cîteva ore. Majoritatea observațiilor atestă extinderea fenomenului pînă la 45° deasupra orizontului, iar în zona localităților Dej și Brusturoasa (jud. Bacău) chiar pînă la 70 și, respectiv, 80°. Dacă datele ce consemnează prezența aurorei boreale în anii 1941 și 1958 atribuie fenomenului aspectul unei luminozități a cerului de culoare portocalie, mai mult sau mai puțin intensă, de astă dată au fost observate în diferite zone din țară și alte configurații specifice aurorelor polare, dar vizibile cu precădere doar în zona latitudinilor înalte.

Aurora boreală din noaptea de 17/18 noiembrie a fost observată mai întîi la stațiile meteorologice din nordul țării: la ora 18,10 la Poiana Stampei, la 18,15 la Holod (jud. Bihor), la 18,30 la Batoș (jud. Mureș) și la stația de munte Bucin, din Munții Gurghiului, iar la 18,40 la Supuru de Jos (jud. Satu Mare), pentru ca în jurul orei 19 să fie vizibilă, treptat, în cea mai mare parte a Transilvaniei, Crișanei și vestului Moldovei. De menționat că cerul noros a împiedicat observarea fenomenului în partea de est a Moldovei. După ora 22, aurora boreală a fost vizibilă și în zona deluroasă a Munteniei.

Fenomenul s-a manifestat printr-o gamă deosebită de forme și aspecte. Cel mai adesea s-a observat printr-o luminozitate a cerului de culoare portocalie spre roșu mai intens, către extremitatea nordică a orizontului, care a persistat între o oră pînă la 2 ore și 30 de minute, asemănătoare unui uriaș incendiu. La Poiana Stampei au mai fost observate o serie de benzi și coloane de un roșu mai aprins ce se înălțau pînă la 45° deasupra orizontului. În zona orașului Rădăuți, coloanele de culoare roșie erau unite prin benzi argintii, iar la Cîmpulung Moldovenesc au putut fi văzute chiar „draperii" care-și schimbau coloritul de la roșu purpuriu pînă la roșu deschis.

La stația meteorologică Ceahlău-Toaca, arcul luminos, de culoare portocalie, avea marginile în nuanțe de violet, iar pe măsură ce intensitatea lui a scăzut, a căpătat un colorit galben-verzui.

La Bacău, pe fondul roșu aprins al orizontului, norii altocumulus lenticularis căpătaseră o nuanță albastră. La Salonta, aurora boreală a fost vizibilă sub aspectul unei perdele uriașe, de culoare roșu aprins, care, treptat, a căpătat nuanțe din ce în ce mai deschise, iar spre sfîrșit a devenit verde-portocaliu.

(Continuare în pag. 26)

Prin simetrie,

A observa, a analiza, a înțelege, a explica, a simplifica! – iată cîteva etape ale procesului de cercetare științifică. S-ar zice că, la limită, „visul de aur" al cercetătorului este de a explica întreg Universul printr-o formulă matematică unică, dependentă de un unic parametru, căruia să i se poată măsura valoarea cu o precizie absolută.

Acest subiect, atît de pasionant, poate fi abordat, în etapa actuală a cunoașterii, în diverse moduri, vizînd aspecte diferite ale micro și macrocosmosului. În articolul de față, vom străbate împreună drumul sinuos al căutării constituenților materiali, avînd drept călăuză SIMETRIA, această fascinantă calitate, transformată de fizicieni în principiu de cunoaștere. Mai mult, ni se va releva un fapt, ciudat la prima vedere, tulburător prin profunzimea sa – proprietățile de simetrie ale particulelor materiale explică natura însăși a interacțiunilor fundamentale care guvernează materia.

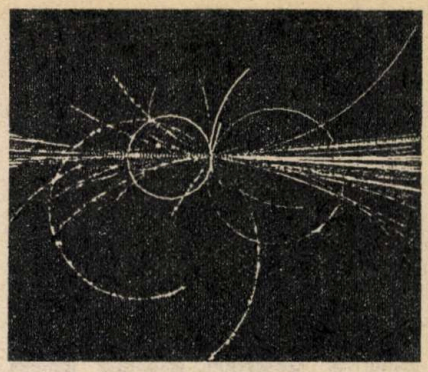
Dacă facem abstracție de simetria, cel puțin exterioară, a trupului nostru, uluitoare este și simetria cristalină: oricăruia dintre cristalele existente în natură îi corespunde una dintre cele 14 tipuri de rețele cristaline posibile. Căutarea cauzelor acestor regularități la scară mare, inițiată prin studii cristalografice, s-a extins și s-a impus progresiv și în domeniul particulelor microscopice. Proprietățile de simetrie au devenit pentru fizicieni un instrument de lucru, o modalitate de a înțelege cunoscutul, dar și de a prevedea existența unor particule sau fenomene necunoscute.

Înainte de toate însă, fizicienii au acordat un sens mai abstract termenului de simetrie: nu se vorbește de simetria unui obiect, ci de cea a unei legi fizice. Aceasta se exprimă prin faptul că orice transformare la care este supus obiectul de cercetat (particulă, forță etc.) nu alterează legea fizică ce acționează în cazul respectiv. Cel mai clar exemplu al unei astfel de transformări este translația în spațiu: două experiențe efectuate simultan în puncte diferite ale spațiului, în condiții identice, trebuie să ofere rezultate identice. În caz contrar, nu se poate vorbi de legi fizice universale. În afară de translație, se poate efectua și o rotație a aparatului de măsură, fără ca rezultatul măsurătorii să fie influențat. Se vorbește în acest caz de invarianța la rotație a legilor fizice.

Evident, nu trebuie uitată translația în timp: două experiențe identice, efectuate la momente diferite, trebuie să conducă la același rezultat. Altfel spus, legile fizicii din timpul lui Galilei, de exemplu, sînt valabile și în prezent. Aceasta nu înseamnă, desigur, că nu pot interveni modificări de-a lungul timpului (Universul însuși este într-o expansiune continuă), dar, în principiu, orice evoluție poate fi dedusă pe seama legilor fundamentale, imuabile.

Proprietățile de simetrie ale spațiului și timpului pot interveni simultan pentru a lăsa invariante legi ale fizicii: două experiențe identice, efectuate una pe sol, cealaltă într-un mobil aflat în mișcare rectilinie uniformă, au același rezultat. În legătură cu aceasta, Galilei afirma că legile fizicii sînt identice în două sisteme de referință care au unul față de altul o mișcare rectilinie și uniformă. Este celebrul principiu al relativității din mecanica clasică, generator de atîtea șicane pentru fizicieni.

Astfel, la începutul secolului, Lorentz și Poincaré au realizat că legile electromagnetismului, așa cum erau ele formulate de Maxwell, nu satisfăceau principiul relativității. Compromisul a fost făcut de Einstein, care, în 1905, pretindea, curajos, modificarea însăși a concepției despre spațiu și timp: timpul se scurge mai încet pentru observatorul mobil decît pentru cel fix, în vreme ce distanțele se contractă în cazul mișcării. Ținînd cont de aceste diferențe, ecuațiile lui Maxwell rămîn valabile în ambele sisteme de referință. Evident, diferențele devin sensibile la viteze foarte mari, comparabile cu viteza luminii. Există, prin urmare, zece simetrii ale spațiu-timpului (vezi tabelul). Important este faptul că aceste proprietăți de simetrie sînt verificabile experimental prin



aceea că fiecăreia dintre ele îi corespunde cîte o mărime fizică a cărei valoare rămîne neschimbată (se conservă) în timpul transformării (vezi tabelul).

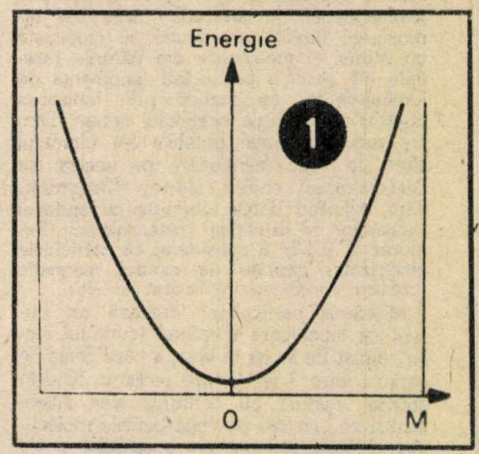
În fizica particulelor, conservarea energiei și a impulsului este asociată cu una dintre primele descoperiri, cea a neutrinului: în dezintegrarea beta, conform căreia un neutron al nucleului instabil se transformă într-un proton și un electron, energia neutronului era mai mare decît suma energiilor produșilor dezintegrării. Cu alte cuvinte, în cadrul acestui proces nu se respectă conservarea energiei. Fără să abandoneze acest principiu, Pauli a prezis, în 1930, existența, ca produs al dezintegrării, a unei particule noi, lipsită de sarcină electrică, deci nedetectabilă în mod direct, pe care a botezat-o neutrino. Tot legea conservării energiei și a impulsului impunea atribuirea unei mase extrem de mici, cel mai probabil nulă, acestei particule.

Invarianța legilor fizice față de o transformare de simetrie efectuată asupra sistemului de referință are, din punct de vedere matematic, consecința simplificatoare a introducerii unor mărimi fizice invariante. Ele caracterizează modul în care acționează simetriile asupra sistemului considerat. O particulă izolată prezintă doi invarianți, asociați simetriilor din tabel: masa și spinul.

Lista simetriilor spațio-temporale poate continua. Simetria în raport cu un plan -paritatea - este simetria a două obiecte, dintre care unul este imaginea în oglindă a celuilalt. Sînt legile naturii invariante la astfel de simetrii? Se poate face o distincție reală între stînga și dreapta, sau este vorba doar de o pură convenție? Mult timp s-a considerat că nu se pot efectua două experiențe distincte, una fiind imaginea în oglindă a celeilalte. Prin urmare, se credea că interacțiunile fundamentale respectă simetria față de un plan. În 1956 însă, T.D. Lee și C.N. Yang au presupus că interacțiunile slabe nu respectă aceste simetrii. Experiențe de dezintegrare beta nucleară, precum și de dezintegrare miuonică au confirmat faptul că interacțiunile slabe fac o distincție între stînga și dreapta. În prezent se știe că această distincție se realizează și la scară atomică.

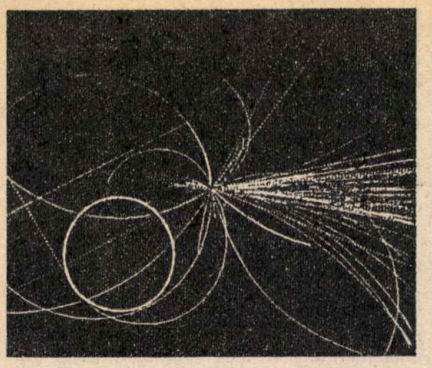
Inversiunea timpului este o altă simetrie, analoagă parității. În 1964 s-a descoperit că interacțiunile slabe nu se conformează nici acestei simetrii.

Cea de-a treia simetrie, făcînd parte din aceeași categorie, este cea dintre materie și antimaterie, mai exact, dintre particule și antiparticule: fiecărei particule i se



Pentru a înțelege mai bine care este sensul fizic al ruperii spontane de simetrie, să apelăm la un exemplu. Cele două curbe din imagine reprezintă graficul energiei unui sistem în funcție de starea în care se află. S-a presupus că această stare este caracterizată printr-o singură mărime, notată M. Este, de exemplu, cazul unui magnet permanent, M fiind magnetizarea totală. În acest caz, curba prezintă profilul 1 la o temperatură înaltă, pentru ca, sub o anumită temperatură T, ea să aibă aspectul 2. Curbele 1 și 2 sînt ambele simetrice în raport cu transformarea lui M în -M. La echilibru, sistemul se găsește în

SIMETRIA
Translația de-a lungul celor trei direcții ale spațiului
Translația în timp
Rotația în jurul celor trei direcții ale spațiului
Trei transformări conform principiului relativității



poate asocia o antiparticulă de aceeași masă și același spin, dar cu sarcină electrică opusă. Încă în 1932 a fost descoperit pozitronul, asociat electronului; în 1955, antiprotonul; fotonul este propria sa antiparticulă. Paradoxal apare faptul că lumea care ne înconjoară este alcătuită numai din materie; antimateria poate fi produsă numai cu ajutorul acceleratoarelor, pe durate foarte scurte de timp. O explicație a lipsei la scară macroscopică a antimateriei poate fi dată de nerespectarea simetriei de sarcină dintre particule și antiparticule de către (din nou!) interacțiunile slabe.

O simetrie mai ciudată apare în mecanica cuantică atunci cînd se ține cont de principiul indiscernabilității particulelor. Cu alte cuvinte, particulele elementare nu pot fi numerotate. În consecință, legile fizicii trebuie să rămînă invariante atunci cînd schimbăm numerotarea. Această invarianță conduce, în cazul fermionilor (particule cu spinul semiîntreg), la principiul fundamental de excluziune al lui Pauli, conform căruia orice stare energetică staționară nu poate fi ocupată decît de cel mult doi fermioni. În cazul particulelor cu spinul întreg (bosoni), o astfel de restricție nu se impune.

Mai există însă o clasă foarte numeroasă de simetrii care permit interschimbarea particulelor de natură diferită. Acestea sînt **simetriile interne**. Astfel, în 1932, W. Heisenberg a propus ca cei doi constituenți ai nucleului atomic, protonul și neutronul, să fie considerați ca două stări diferite ale unei singure particule: nucleonul. Pentru a distinge protonul de neutron, Heisenberg a introdus o nouă coordonată (număr cuantic) internă, pe care a numit-o „izospin" (+1/2 pentru proton și -1/2 pentru neutron) și a postulat invarianța interacțiunilor tari față de „rotații" în spațiul intern al izospinului. Prin aceste rotații se pot realiza diferite combinații ale protonului și neutronului. Acest principiu de simetrie permite explicarea, printr-o cauză unică, a faptului că hadronii (particule ce se supun interacțiunilor tari) se grupează în familii cu mase sensibil egale.

În anii '50 au fost descoperiți foarte mulți hadroni. Pentru o cît mai corectă clasificare a lor, M. Gell-Mann și Y. Ne'eman au propus, în 1961, extinderea simetriei de izospin prin adăugarea unei noi simetrii interne, caracterizată printr-o sarcină invariantă, numită hipersarcină. Nucleonii împreună cu alte 6 particule de spin 1/2 formau un octet de hipersarcină, în timp ce un alt grup de 10 particule, dintre care numai 9 erau cunoscute, cu spinul 3/2, formau un decaplet. Cea de-a 10-a particulă a fost descoperită în 1964 - o dovadă concludentă a corectitudinii criteriului de clasificare.

Succesul clasificării după hipersarcină a fost atribuit unor simetrii între constituenți mai elementari, introduși de Gell-Mann și Zweig sub numele de quarcuri. Simetriile de izospin și de hipersarcină cereau ca acestea să fie în număr de 3, notațiile convenționale fiind u, d și s. S-a constatat că fiecare hadron cunoscut putea fi considerat ca un ansamblu de 3 sau 2 quarcuri. În 1971, S. Glashow, J. Iliopoulos și L. Maiani au postulat existența unui al patrulea quarc, ipoteză confirmată în 1974. În prezent, se admite, din considerente de simetrie cu leptonii, că există 6 tipuri de quarcuri. Cel de-al cincilea tip a fost descoperit în 1978, iar cel de-al șaselea este căutat cu insistență.

Un alt concept de simetrie care s-a impus cercetătorilor este simetria locală, pentru care transformările de simetrie diferă de la un punct la altul al spațiului. Transformarea de simetrie locală apare ca o interacțiune a unei particule cu un foton. Simpla considerare a acestei simetrii impune ca fotonul să aibă masa nulă și spinul 1, iar interacțiunea să fie de natură electromagnetică. Sarcina electrică a particulei apare, din punctul de vedere al acestor simetrii (numite „de etalonare"), ca un invariant al transformărilor.

Prin urmare, însеși interacțiunile fundamentale se pot explica prin intermediul simetriilor. Interacțiunile sînt, de fapt, niște simetrii! De aici ideea că toate simetriile pot fi atribuite unor simetrii locale, care se pot transmite prin intermediul unor bosoni de spin 1 și masă nulă, asemănători fotonilor. Prima generalizare a electromagnetismului, din punctul de vedere al simetriilor locale, a fost efectuată de către C. N. Yang și R. Mills, în 1954. Bosonii intermediari, spre deosebire de fotoni, interacționează nu numai cu celelalte particule, ci și între ei. În cazul quarcurilor, simetriile locale de rotație pretind existența a 8 bosoni de etalonare, care au fost numiți gluoni, asociați sarcinilor invariante local, așa-numitelor culori. Noua teorie a interacțiunilor între quarcuri, bazată pe simetriile locale de culoare, se numește cromodinamică cuantică și reprezintă o generalizare a electrodinamicii cuantice.

În cazul interacțiunilor slabe, cu rază scurtă de acțiune, este necesar ca bosonii intermediari să posede o masă de repaus apreciabilă, de aproape 100 de ori mai mare decît cea a hadronilor, ceea ce contravine principiilor de simetrie locală. Aici se face apel la una dintre cele mai fecunde idei din fizica teoretică: ruperea spontană de simetrie - legile fizicii pot să respecte o anumită simetrie fără ca aceasta să fie evidentă în fenomenele studiate.

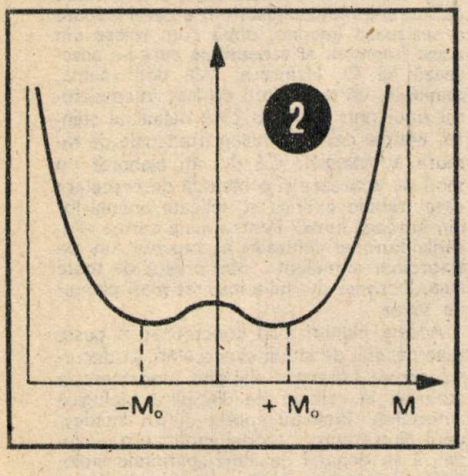
În urma ruperii spontane de simetrie, bosonii intermediari capătă masă de repaus. Pe baza acestei proprietăți a fost posibilă unificarea forței electromagnetice cu cea slabă, ele apărînd ca rezultat al unei simetrii locale unice. Teoria acestei unificări a fost pusă la punct, în anii '70, de către S. Weinberg, A. Salam și alți cercetători. În 1983, bosonii intermediari cu mase de 80-90 de ori mai mari decît masa protonului au fost descoperiți la CERN, confirmînd strălucit adevărul teoriei.

Ruperea spontană se poate aplica unor simetrii locale mai complicate, în cadrul așa-numitelor teorii grand-unificate, care unifică interacțiunea electromagnetică cu cea slabă și cu cea tare. O consecință experimentală a acestei teorii este instabilitatea protonului, care însă nu a fost confirmată.

Interacțiunile gravitaționale pot fi formulate și ele ca simetrii locale. Bosonul de etalonare are în acest caz spinul 2 (graviton). Totuși se pare că nu există nici un model punctual suficient de convenabil pentru graviton. În aceste condiții, s-a renunțat la ideea de particulă punctuală la energii foarte mari, introducîndu-se supercoardele, supermembranele etc., particule extinse spațial cu simetrii extrem de numeroase. ■

ANCA ROȘU

spre simplitate



stare de energie minimă. În cazul 1, această stare este unică, M = 0 și este invariantă la transformarea M ⟶ -M. În cazul 2, sistemul prezintă două stări de energie minimă, +M și -M, care se schimbă una în alta prin transformarea lui M în -M. La echilibru, sistemul ocupă una din cele două stări (apare o magnetizare spontană) și transformarea M ⟶ -M nu mai este simetrică.

Starea unui sistem poate deci să nu fie invariantă la acțiunea unei simetrii, deși aceasta nu modifică legile fizice care guvernează sistemul. Se spune în acest caz că simetria este ruptă spontan.

MĂRIMEA CONSERVATĂ
Trei componente ale impulsului
Energia
Trei componente ale momentului cinetic
Trei mărimi corespunzătoare mișcării centrului de masă

Cum a apărut ETOLOGIA?

Dr. MIHAIL COCIU

Etologia a fost definită, reamintim, drept studiul biologic al comportamentului. Premisele sale au fost formulate de Charles Darwin în capitolul 8, intitulat „Instinctul", din „Originea speciilor" (1859), dar ele au fost ignorate timp de aproape o jumătate de secol de naturaliştii, fiziologii şi psihologii preocupaţi de studiul comportamentului. Spre sfîrşitul secolului al XIX-lea însă, ideile pre-etologice ale lui Ch. Darwin vor fi amplu dezvoltate şi argumentate, cu un bogat material faptic, de către zoologul nord-american Charles Otis Whitman (1842–1910), care a abordat problemele comportamentului într-o manieră cu totul nouă, adică luînd simultan în considerare aspecte de ordin anatomic, genetic şi evoluţionist. El a fost primul cercetător care a renunţat să mai explice comportamentul pornind de la analogia cu viaţa psihică umană, încercînd s-o facă prin studii comparative, bazate pe metode proprii biologiei evoluţioniste, urmînd direcţia naturală a evoluţiei lumii vii, de la treptele relativ simple şi inferioare la cele complexe şi superioare ale scării filogenetice a vieţuitoarelor. Efectuînd cercetări minuţioase asupra dezvoltării comportamentului la lipitori, salamandre şi, mai ales, la porumbei şi turturele, Whitman ajunge la concluzia că instinctele se dezvoltă şi evoluează în mod asemănător cu structurile anatomice. Cum altfel s-ar putea explica – se întreba el – faptul că modul în care beau apă cele aproape 500 de specii din ordinul porumbeilor (columbiforme) este, în esenţă, identic? Prin urmare, actele instinctive pot fi utilizate, ca şi trăsăturile morfologice (corporale), drept criterii de clasificare a speciilor în cadrul sistematicii zoologice. Whitman a studiat ontogeneza (dezvoltarea) comportamentului la animale crescute în izolare absolută faţă de indivizi de aceeaşi specie, constatînd apariţia, în aceste condiţii, a unor secvenţe comportamentale motorii fixe, complet formate, deşi erau declanşate de stimuli anormali.

În ciuda noutăţii lor, cercetările lui Whitman au trecut complet neluate în seamă de contemporani, iar peste lucrările lui s-a aşternut, pentru o bună perioadă de timp, praful uitării. Această s-a datorat atît modului cu totul neobişnuit în care el a abordat problemele comportamentului, cît şi faptului că, în acea epocă, atenţia mediilor ştiinţifice americane era captată în întregime de controversa dintre psihologii finalişti şi cei behaviorişti. Dar în istoria cunoaşterii ştiinţifice s-a întîmplat adesea ca, atunci cînd toate condiţiile necesare au fost întrunite, o anumită descoperire majoră să fie efectuată, aproape simultan, în locuri diferite şi de autori diferiţi, fără a şti unul de celălalt. Pentru a rămîne în domeniul biologiei, să reamintim că teoria evoluţiei prin selecţie naturală a fost elaborată, în esenţa ei, de Charles Darwin în Anglia şi A. Russell Wallace în arhipelagul malaiezian. În mod asemănător s-au petrecut lucrurile şi în ceea ce priveşte apariţia etologiei.

La începutul secolului nostru, pe cînd Whitman îşi încheia studiile, fără a şti nimic de cercetările colegului său nord-american, îşi desfăşura activitatea zoologul Oscar Heinroth (1871–1948). Familiarizat cu teoria evoluţionistă a lui Darwin şi cu genetica timpului său, Heinroth era, în calitatea sa de director adjunct al Grădinii zoologice din Berlin, un bun cunoscător al vieţii animalelor. Studiind comparativ anatomia şi comportamentul diferitelor anatide (raţe şi gîşte) sălbatice, Heinroth publică în anii 1910–1911 lucrarea „Contribuţii la studiul biologiei anatidelor cu referire specială la etologia şi psihologia lor", cunoscută mai ales sub denumirea sa prescurtată „Etologia anatidelor". Heinroth a descoperit la anatide ceea ce Whitman demonstrase experimental la columbide, şi anume faptul că, în afara mişcărilor reflexe, ca, de exemplu, reacţiile de orientare, există secvenţe motorii spontane, cum sînt cele ce survin în cursul parăzilor nupţiale şi care sînt identice la toţi indivizii unei anumite specii, motiv pentru care le-a denumit „acţiuni (im)pulsionale tipice speciei". Studiind comparativ aceste secvenţe comportamentale la diferite specii de anatide, Heinroth a constatat că, deşi tipice şi constante pentru o anumită specie, ele apar cu unele modificări la speciile înrudite, dar totdeauna în acelaşi context funcţional asemenea organelor omoloage. Prin urmare, este posibilă reconstituirea filogenezei speciilor nu numai pe baza omologiilor morfologice, ci şi a celor comportamentale. Studiul comportamentului putea deveni deci un domeniu al biologiei evoluţioniste.

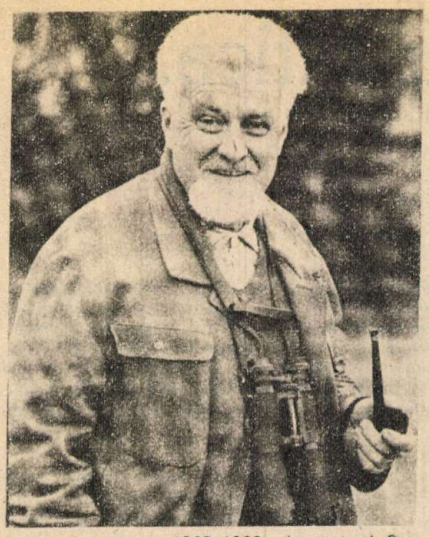
„Etologia anatidelor" a împărtăşit însă soarta lucrărilor lui Whitman, fiind ignorată de naturaliştii şi zoopsihologii vremii. Heinroth şi-a continuat însă netulburat cercetările şi, împreună cu soţia sa, Magdalena, şi-a propus să studieze speciile europene de păsări pentru a stabili ce acte comportamentale sînt înnăscute şi care sînt dobîndite prin învăţare în cursul experienţei individuale. În acest scop, el a recurs – ca şi Whitman – la aşa-numitele experienţe de privare, crescînd toate speciile de păsări din Europa centrală în izolare, adică în absenţa oricărui contact cu vreun exemplar de aceeaşi specie, observînd apoi comportamentele rezultate. După aproape două decenii de muncă asiduă, soţii Heinroth au publicat, între anii 1925 şi 1933, lucrarea lor în patru volume, intitulată „Păsările Europei centrale". Această operă, devenită clasică şi cuprinzînd un volum imens de date referitoare la comportamentul instinctiv şi dobîndit al păsărilor, a contribuit enorm la constituirea bazei inductive a cercetărilor şi, mai ales, a teoretizărilor etologice viitoare. Heinroth însuşi a elaborat o serie de concepte şi idei esenţiale pentru etologie, dar nu a reuşit sau poate nici nu a intenţionat să creeze un sistem teoretic coerent care să capete forma unei noi discipline. Acest lucru avea să-l facă continuatorul şi discipolul său, Konrad Z. Lorenz (1903–1989).

Născut la Altenberg, un orăşel din imediata apropiere a Vienei, Lorenz a manifestat încă din copilărie un interes deosebit pentru lumea vieţuitoarelor, petrecînd ore în şir în mijlocul naturii, urmărind şi observînd mai cu seamă păsările de apă. El va releva, de altfel, mai tîrziu, importanţa motivaţiei afective în activitatea de cercetare ştiinţifică: „Nici un om nu-şi poate impune efortul de a urmări peştii, păsările sau mamiferele atît de stăruitor încît să reuşească a le inventaria manifestările comportamentale decît numai dacă privirea îi este atrasă de obiectul observaţiei sale nu datorită intenţiei conştiente de a-şi îmbogăţi cunoştinţele, ci datorită acelui farmec misterios prin care frumuseţea creaturilor vii acţionează asupra noastră".

Lorenz urmează mai întîi cursurile Facultăţii de Medicină pentru a îndeplini dorinţa tatălui său, unul dintre chirurgii renumiţi ai Vienei, obţinînd titlul de doctor în ştiinţe medicale. Înclinaţia sa pentru studiul comportamentului se face simţită, medicul Lorenz arătîndu-se interesat mai ales de aspectele psihologiei şi psihiatriei umane. Cedînd însă imboldului tot mai puternic de a se dedica studierii vieţuitoarelor, Lorenz se înscrie la Facultatea de Zoologie a Universităţii din Viena. Student fiind, el ia contact cu lucrarea soţilor Heinroth a cărei valoare o sesizează imediat, după cum reiese din acest fragment al scrisorii pe care i-o adresează lui O. Heinroth: „Vă daţi seama, domnule, că dv. sînteţi de fapt întemeietorul unui nou domeniu bine definit al ştiinţei, anume cel al psihologiei animale ca ramură a biologiei? Că dv. aţi elaborat un mod de abordare şi o metodă de cercetare care trebuie extinse şi aplicate animalelor din întreaga lume? Pentru mine cartea «Păsările Europei centrale» a constituit un extraordinar stimulent... Mai presus de toate însă, lucrarea dv. mi-a inspirat mari planuri de viitor".

Aceste planuri s-au concretizat în peste şase decenii de studii şi cercetări, în decursul cărora Lorenz a elaborat fundamentele etologiei în calitate de disciplină biologică autonomă. Biologul englez Julian Huxley, unul dintre autorii teoriei sintetice a evoluţiei, îl va denumi de altfel „părintele etologiei", iar întreaga etapă a dezvoltării acestei ştiinţe, ce se confundă aproape cu activitatea zoologului austriac, o va denumi „etologie lorenziană". Întrucît asupra contribuţiei lui Lorenz la enunţarea unor concepte şi principii etologice esenţiale vom reveni pe larg în seria de articole prin care ne propunem să prezentăm cititorilor problemele semnificative ale etologiei, nu vom intra acum în amănunte. Ne vom mulţumi să menţionăm că Lorenz a reluat şi dezvoltat studiul acţiunilor instinctive specifice, a evidenţiat experimental (împreună cu N. Tinbergen) dualitatea răspunsului comportamental, ce se compune dintr-o coordonare motorie fixă şi o reacţie reflexă de orientare (taxie), a elaborat (tot împreună cu N. Tinbergen) conceptul de mecanism declanşator înnăscut şi, respectiv, cel de stimul-cheie (stimuli-semnal), a formulat teoria energiei specifice de acţiune, a descris reacţiile în gol, a evidenţiat existenţa declanşatorilor intraspecifici sau biosociali (sociosemnale) şi a explicat formarea lor prin ritualizare, a descris fenomenul alternanţei instinct-condiţionare, a studiat amănunţit imprimarea (redescoperită de Whitman şi Heinroth, după ce zoologul D.A. Spalding o descrisese, se pare, pentru prima oară, fără a-i înţelege însă semnificaţia biologică) şi, în ultimele sale lucrări, a demonstrat existenţa mecanismelor instructoare înnăscute şi, implicit, natura ciclică, biocibernetică şi autoinstruibilă a comportamentului.

Poziţia materialistă a lui Lorenz, care susţinea posibilitatea studierii cauzale, obiective, a comportamentului instinctiv, a provocat criticile zoopsihologilor neovitalişti a căror teză fundamentală a fost astfel



Konrad Lorenz (1903-1989), laureat al Premiului Nobel pentru fiziologie și medicină (1973), principalul fondator al etologiei.

rezumată de Bierens de Haan: „Constatăm instinctul, dar nu îl explicăm". Răspunzînd acestor critici, în articolul „Psihologie inductivă și psihologie teleologică" (1942), Lorenz își exprimă dezacordul față de poziția agnostică neovitalistă, care blochează progresul cunoașterii științifice, subliniind importanța cercetării originilor și factorilor cauzali filogenetici pentru studiul obiectiv al comportamentului animal și uman.

Primele studii și cercetări ale lui Konrad Lorenz au trezit un viu interes în rîndul mai multor naturaliști europeni, dintre care s-a remarcat zoologul olandez Nikolaas Tinbergen (n. 1907), care a colaborat cîtva timp îndeaproape cu Lorenz și care a publicat, în 1951, primul tratat de etologie intitulat „Studiul instinctului", considerat cu modestă luciditate de autor „mai mult un program de lucru decît o expunere a unor rezultate definitive".

În 1956, Lorenz reușește, după îndelungi eforturi, să înființeze la Seevisen (R.F. Germania), cu sprijinul Societății științifice „Max Planck", Institutul pentru Fiziologia Comportamentului, în cadrul căruia a devenit posibilă efectuarea a numeroase studii de etologie comparată. În 1973, Lorenz primește, împreună cu N. Tinbergen și K. von Frisch, Premiul Nobel pentru fiziologie și medicină, ca o recunoaștere internațională a importanței și valorii cercetărilor etologice pentru aprofundarea biologiei și patologiei animale și umane. Dotat cu un talent literar puțin obișnuit la un om de știință, Lorenz a contribuit substanțial la popularizarea – în cel mai bun sens al termenului – a principiilor și rezultatelor etologiei, readucînd literatura despre viața animalelor în atenția publicului larg cititor, orientînd în aceeași direcție importante forțe ale mass-mediei. Criticii săi l-au și acuzat că, pentru a cîștiga publicul, folosește un limbaj antropomorfist, dar, în realitate, la Lorenz, antropomorfismul, atît cît există, este permanent controlat de rigoarea obiectivității științifice, reprezentînd numai expresia relației inerente dintre subiectul cunoscător (om) și obiectul cunoașterii (comportamentul animal), ambele aparținînd aceleiași realități obiective.

Lorenz a căutat să extindă concluziile etologiei în alte domenii ale științei și culturii spirituale, cum ar fi antropologia, medicina, etica sau epistemologia. Extrapolările etologice efectuate de el în domeniul comportamentului uman nu sînt atît de exagerate sau gratuite cum se afirmă uneori. Nici un alt etolog nu a combătut mai ferm abuzurile explicării biologizante a fenomenelor specific umane decît Lorenz. Așa, de pildă, el a criticat sever cartea colegului său britanic, Desmond Morris, „Maimuța goală" (1967).

După Lorenz, studiul comportamentului animal nu duce la ștergerea graniței dintre om și animale, ci, dimpotrivă, la trasarea ei cît mai precisă: „O cunoaștere aprofundată a comportamentului animalelor superioare nu conduce, cum se crede adesea, la subestimarea diferențelor ce există între om și animal. Dimpotrivă, eu susțin că numai un bun cunoscător al comportamentului animal poate aprecia într-adevăr poziția unică pe care o ocupă omul printre ființele vii".

I s-a reproșat lui Lorenz concepția sa despre baza înnăscută a agresivității umane. De fapt, prin studiul lui „Așa-zisul rău – O istorie naturală a agresivității" (1963), Lorenz a încercat că rectifice interpretarea dată de S. Freud agresivității, ca expresie a „pulsiunii morții" (thanatos). Analizînd evoluția funcției comportamentului agresiv în lumea animală, Lorenz a evidențiat valoarea sa adaptativă, dar și modul în care aceasta s-a degradat la om, cedînd locul unei funcții ce poate deveni nocivă în anumite condiții, ca, de pildă, astăzi, în conjunctura existenței armelor nucleare. Dar Lorenz nu transformă această funcție potențial nocivă într-o necesitate ineluctabilă, ci arată că ea poate fi deviată sau inhibată prin mecanisme existente în echipamentul genetic uman (după cum la animale există comportamente „analoage moralei"), ce trebuie dezvoltate și întărite printr-o educație socială corespunzătoare.

Este adevărat că în lucrarea sa despre agresivitate, Lorenz a minimalizat rolul factorilor social-economici și istorici, specific umani, dar, aducînd în discuție substratul biologic al fenomenului, el completează în mod necesar analiza acestuia. De altfel, Lorenz a recunoscut ulterior, în 1973, caracterul ipotetic al teoriei sale, admițînd că toate faptele privind natura înnăscută a agresivității provin din lumea animală, teoria ca atare neputînd fi demonstrată experimental la om, dar acest lucru este valabil și pentru ipoteza contrarie ce explică acest comportament exclusiv prin învățare. Totuși, în ansamblul său, concepția lorenziană asupra agresivității se caracterizează printr-un reducționism ontologic asemănător celui pe care autorul ei îl reproșa teoriilor mecaniciste privind explicarea comportamentului. Cum era de așteptat, studiile lui Lorenz au provocat nu numai criticile zoopsihologilor neovitaliști, care-i imputau mecanicismul teoriei sale, ci și obiecțiile behavioriștilor nord-americani, care, reducînd întregul comportament la procese de învățare prin condiționare operantă, negau caracterul înnăscut al unor importante categorii comportamentale. Lorenz a examinat totdeauna calm și lucid aceste critici, fiind influențat în mod deosebit de articolul lui Daniel S. Lehrman „O critică a teoriei lui Konrad Lorenz privind comportamentul instinctiv" (1953), despre care afirma în 1973: „Criticile cele mai tulburătoare sînt desigur acelea care te fac să descoperi erorile propriei tale gîndiri... Nu aș putea da un exemplu mai bun ca articolului lui Daniel Lehrman... în care acesta exprima o opinie oarecum behavioristă, susținînd că toate comportamentele cărora eu le atribuiam o programare genetică ar putea fi la fel de bine rezultatul învățării". Reacția lui Lorenz față de acest articol s-a concretizat, mai ales, în studiul „Evoluția și modificarea comportamentului" (1965) în care el recunoaște autocritic că primii etologi au supraestimat sau chiar absolutizat elementele înnăscute ale comportamentului. Adoptînd o orientare informațională și biocibernetică, Lorenz ia în considerare diferitele mecanisme de învățare, atribuindu-le tuturor o bază filogenetică, înnăscută, singura în măsură a explica finalismul lor adaptativ, căci „... această noțiune a mecanismului înnăscut de învățare rezolvă toate problemele învățării: pentru ca învățarea să amelioreze posibilitățile de supraviețuire a speciei este necesar ca mecanismele de învățare să dispună de o informație despre ce trebuie și ce nu trebuie învățat".

Și mai clar apar apropierile și delimitările etologiei lorenziene de orientările behavioristă și pavlovistă în ultima sinteză teoretică în care Lorenz expune pe larg forma definitivă a concepției sale despre determinarea filogenetică și ontogenetică a comportamentului, sinteză intitulată „Studiul comparat al comportamentului: Bazele etologiei" (1978). Apreciind meritele deosebite ale școlii behavioriste în ceea ce privește studierea condiționării operante sau de tip R, Lorenz critică încă o dată tendința ei de a reduce întregul comportament animal și uman la această unică formă de învățare. În ceea ce privește condiționarea clasică sau de tip S, descoperită și studiată de I.P. Pavlov „în experiențele sale profund novatoare la timpul lor", Lorenz o consideră, în mod argumentat, ca fiind „caracterizată prin comportamentul pasiv al organismului și limitarea învățării la selecția stimulului"; ea capătă o valoare adaptativă prin retroacțiune numai în cazul unui organism viu care nu este capabil să modifice activ cîtuși de puțin mediul înconjurător, ceea ce se întîmplă de obicei atunci cînd subiectul de experiență este împiedicat să-și desfășoare mișcările sale, așa cum era cazul în dispozitivul experimentat al lui Pavlov. Totuși, ca și în alte lucrări anterioare, Lorenz manifestă un criticism mai nuanțat și atenuat față de monismul explicativ pavlovist decît față de cel behaviorist, probabil deoarece Pavlov acorda atenția cuvenită mecanismelor nervoase centrale pe care behavioriștii nu le luau în considerare. Lorenz abordează sistematic în monografia citată întreaga gamă a proceselor de învățare, de la cele mai simple pînă la cele mai complexe, descriind-o sub denumirea de „modificarea adaptativă a comportamentului". El demonstrează că toate procesele de învățare prin condiționare operantă apar filogenetic și se dezvoltă ontogenetic pe un fundament reprezentat de sistemul comportamental, denumit de Heinroth „activitate instinctivă specifică" și compus din trei elemente: comportamentul apetitiv, mecanismul declanșator înnăscut și situația finală de satisfacere a instinctului (actul consumator).

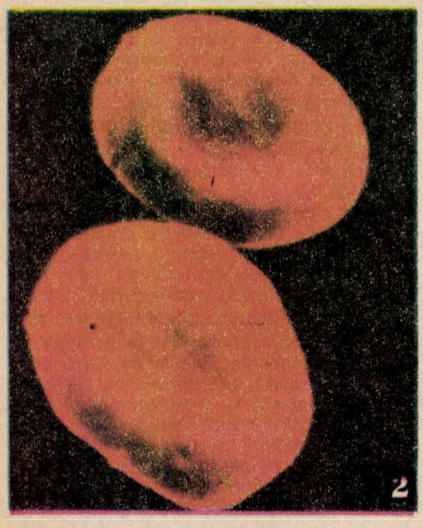
Totuși etologia ultimelor două decenii nu se mai confundă în întregime cu opera lui Konrad Lorenz. În cadrul ei au apărut diferențieri și curente noi datorită afirmării unor cercetători, dintre care unii, ca I. Eibl-Eibesfeldt, W. Wickler sau W.H. Thorpe, continuă și dezvoltă ideile lui Lorenz, în timp ce alții, ca R.A. Hinde, P.H. Klopfer, R. Dawkins sau R. Chauvin, se distanțează mai mult sau mai puțin pronunțat de principiile etologiei lorenziene. Probabil, etologia, în forma elaborată de K. Lorenz, va fi cîndva depășită, dar niciodată total, o mare parte din descoperirile și concluziile sale fiind preluate și încorporate în viitoarele sisteme teoretice, ce vor încerca, la rîndul lor, să elucideze problemele comportamentului animal. ■

O nouă „armă" terapeutică...

GLOBULELE ROȘII

Sînt 25 000 de miliarde și „împrumută" culoarea lor sîngelui ce curge prin vasele noastre. Se mai numesc eritrocite sau hematii. Fiecare are o viață de 90 de zile, un parcurs tumultuos și o misiune de maximă importanță: prelevarea oxigenului de la nivelul plămînilor și asigurarea transportării lui către cele mai neînsemnate țesuturi ale organismului. În acest sens, hemoglobina cu care ele sînt „îmbibate" joacă rolul esențial. Încercînd să-și imagineze voiajul lor prin corpul uman, biologii ne „prepară" o surpriză: grație biotehnologiilor actuale, globulele roșii vor deveni „eroinele" unei reale revoluții terapeutice. Deci sîngele ne va... „vindeca".

1



2

3

Prin transfuzia globulelor roșii (foto 2), ce conțin asparaginază (foto 1), se speră în „înfometarea" celulelor canceroase (foto 3) și deci în vindecarea leucemiei limfoblastice acute pe care acestea o induc.

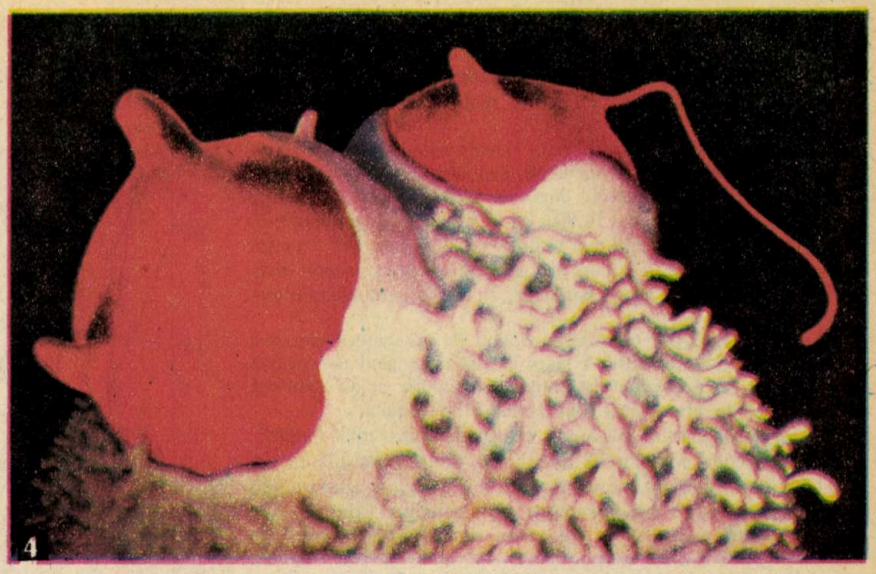
A ceastă promisiune extrem de seducătoare a și început de altfel să prindă contur. Într-adevăr, în Franța, la Fundația națională de transfuzie sangvină, a fost pusă la punct, în premieră mondială, o tehnologie care va permite introducerea de molecule active în hematiile umane. De asemenea, la Centrul regional de transfuzie sangvină din Tours, sediul acestor cercetări incredibile, au „văzut" deja lumina zilei diverse tipuri de globule roșii „tămăduitoare", unele conținînd molecule care le modifică sarcinile de transportori ai oxigenului, altele devenind vectorii medicamentelor sau ai enzimelor, ceea ce le conferă rolul de veritabile mici uzine mobile, capabile să „curețe" sîngele de anumite substanțe. Exemple? Generația de globule roșii anti-leucemice, supusă primelor experimentări pe om, noul tip, ameliorat, de transportor de oxigen. Desigur, ambițiile nu se opresc aici, dorindu-se introducerea în hematii a acelor molecule capabile să trateze deficiențele sistemului sangvin, cum ar fi anemiile de origine genetică, ba chiar... dezintoxicarea marilor alcoolici! Așadar, dacă speranțele se vor adeveri, în cîțiva ani vor putea fi vindecate, printr-o simplă transfuzie sangvină, maladii foarte diferite.

Și-a imaginat vreodată Leuwenhoeck, primul care a studiat la microscop, în... 1674, micile „pastile" roșii, că două secole mai tîrziu ele vor deveni obiectul unor astfel de experiențe? Că aceste minuscule celule, de forma unor discuri biconcave, lipsite de nucleu, abundente (4-5 milioane într-un milimetru cub de sînge), cu o durată de viață de 3 luni, vor fi transformate de oamenii de știință în „rezervoare" ideale pentru medicamente? Ideea pare de domeniul fantasticului și totuși ea s-a înfiripat în mintea născocitoare a lui Homo sapiens, care și-a adus aminte și de niște experiențe mai vechi. Într-adevăr, în 1922, de pildă, s-a demonstrat că globulele roșii se „sparg" atunci cînd sînt introduse în apă distilată, iar în 1952 s-a descoperit că fenomenul denumit hemoliză este ireversibil. De fapt, această proprietate a lor de a se „deschide" și de a se „închide" în anumite împrejurări, cunoscută de multă vreme, permite astăzi să se experimenteze noua cale terapeutică. Prima „mișcare" consta însă în găsirea celei mai potrivite metode pentru a deschide eritrocitele fără a le distruge. S-a ales șocul osmotic. Globulele roșii sînt plonjate într-o soluție mai puțin concentrată decît conținutul lor. Are loc osmoza; hematia se umflă, iar membrana sa se întinde foarte mult și se deschide. Acesta este momentul în care se poate introduce molecula dorită. Urmează restabilirea concentrației ionice normale în interiorul globulei roșii pentru ca ea să se închidă fără a fi iremediabil lezată.

Cum era de așteptat, mai multe echipe au pornit pe acest drum, care, în realitate, nu este nici pe departe așa de simplu cum l-am rezumat noi aici. Au reușit însă doar cercetătorii francezi din Tours, tehnologia pusă la punct de ei fiind destul de fiabilă pentru a se folosi în scopuri terapeutice. Așadar! Globulele roșii sînt separate de restul sîngelui prin centrifugare. După spălare, ele se introduc într-un aparat de dimensiuni reduse, unde vor fi supuse șocului osmotic, 200 ml de soluție tratîndu-se în... cîteva minute. Hematiile se vor deschide un timp suficient de lung (cca 15 minute), grație unei temperaturi ambiante de 4°C, pentru ca moleculele alese de specialiști să aibă răgazul necesar pentru a pătrunde în interiorul lor. Soluția obținută nu mai este roșie, ci neagră, globulele pierzîndu-și o parte din hemoglobină. Ele sînt puse atunci în prezența unei soluții, care va contribui la restaurarea concentrației lor ionice, iar temperatura va fi ridicată la valoarea normală de 37°C. Membrana hematiei își regăsește în cîteva minute forma sa caracteristică: ea este din nou un mic sac ermetic, conținînd însă și molecula activă ce îi va conferi proprietatea de a vindeca o anumită maladie. În final, cca 80% din globulele roșii inițiale se vor afla în această situație. Celelalte, prea bătrîne pentru a suporta o asemenea operație, nu mai sînt decît niște membrane, eliminate o dată cu spălarea. În sfîrșit, ultima etapă constă într-o „cură de restabilire" a hematiilor tinere, care și-au pierdut în momentul aplicării șocului osmotic o parte din conținutul lor. Ea înseamnă scufundarea acestora într-o soluție cu substanțe regeneratoare, cum ar fi molecula energetică a celulelor, ATP, glucoza etc., ce le va permite să-și regăsească principalii constituenți.

Procedeul descris, realizat - așa cum ne informează revista „Sciences et avenir", 505, 1989 - în Laboratorul de biotehnologie și farmacologie transfuzională al Centrului regional de transfuzie sangvină reprezintă, într-adevăr, o extraordinară „unealtă". Cum va putea fi el folosit ca o bună „armă" terapeutică? Pentru că nu toate ideile ce rezultă din această inginerie a globulei roșii sînt și realizabile. Noile generații de hematii „tămăduitoare", studiate de echipa din Tours, dirijată de Claude Ropars, se „comportă" însă admirabil. Ele au depășit stadiul experimental și se încearcă utilizarea uneia dintre linii în tratamentul leucemiilor umane. Este vorba de „încapsularea" unui produs, as-

paraginaza, întrebuințat de mai mulți ani în lupta împotriva unei forme particulare de leucemie, și anume leucemia limfoblastică acută. Această moleculă enzimatică „înfometează" celulele canceroase, care, contrar celor normale, nu pot să fabrice unul din cei 20 de aminoacizi necesari supraviețuirii lor, asparagina, și atunci îl extrag din mediul exterior, adică din sînge. Asparaginaza, injectată pe cale intravenoasă bolnavilor, distruge asparagina, deci „hrana" indispensabilă celulei leucemice. Acest tratament nu dă însă cel mai bun randament. Pe de-o parte pentru că enzima antileucemică este degradată în organism în cîteva ore, apoi injecțiile repetate nu inhibă decît o parte din asparagina circulantă. Mai mult, ele riscă să declanșeze reacții imunitare cu consecințe nefaste. Ideea de a încorpora asparaginaza în globulele roșii este deci salvatoare: ea va fi protejată, anticorpii circulanți neputînd-o ataca și degrada. Asparagina va pătrunde nestînjenită în hematie, unde va fi distrusă de enzimă. Așadar, acest tip de globule roșii se comportă ca un veritabil distrugător selectiv, care, în cîteva săptămîni, va „curăța" sîngele de asparagină, înfometînd astfel celulele leucemice. Rezultatele preliminare sînt încurajatoare, demonstrîndu-se pe animale că în 5 zile dispare orice urmă de asparagină din sînge, tratamentele clasice nesuprimînd, în același interval de timp, decît 10% din această substanță, cu doze de enzimă mult mai importante. În 1989 a debutat și experimentarea pe om, vizîndu-se într-o primă etapă măsurarea toxicității produsului. Dacă totul va merge bine, se va trece, anul acesta, la faza a II-a, cea a testării eficacității procedeului. Să sperăm că testele vor fi favorabile, lucru care va duce, într-un viitor nu prea îndepărtat, nu numai la vindecarea leucemiei, ci și a altor două forme de cancer, de sîn și pulmonar.

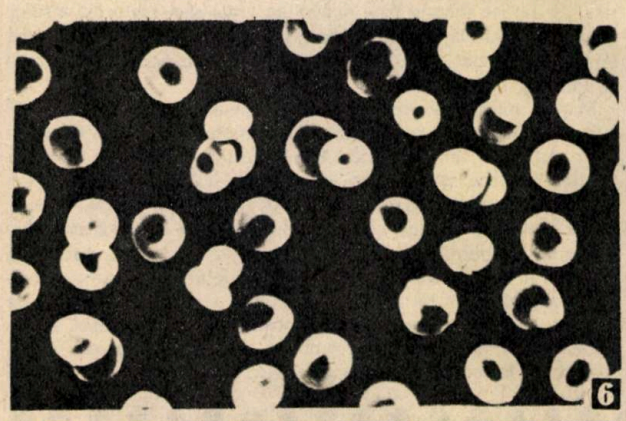

4

5

Alte lucrări, cu un viitor mai cert, se referă la transportorii de oxigen. Este vorba de inositol hexafosfat sau IHP, o moleculă de origine vegetală prezentă în diferite semințe și capabilă să modifice proprietățile hemoglobinei. Fixîndu-se pe aceasta, în interiorul globulei roșii, ea ameliorează capacitatea de eliberare a oxigenului în țesuturi. Cu ajutorul lui IHP se obțin deci hematii mult mai active decît cele normale. Consecința? Prin testarea sa la porci s-a demonstrat că această substanță moderează activitatea inimii. Aplicațiile sînt vaste. Citățm, pentru exemplificare, infarcturile, ischemiile cerebrale, cardiace și ale membrelor inferioare, problemele privind oxigenarea în insuficiențele respiratorii sau în cursul intervențiilor chirurgicale pe cord, cînd, obligatoriu, se folosește circulația extracorporală etc. Iată cîte situații vor fi rezolvate cu ajutorul unei simple transfuzii a cca 500 ml de globule roșii superactive! Pentru aceasta însă trebuie demonstrată eficacitatea terapeutică a lui IHP, care ar fi păcat să rămînă doar o curiozitate de laborator. Bineînțeles, la Tours mai există și alte preocupări. Astfel, actualmente, se studiază un nou mijloc de luptă împotriva anemiilor datorate numărului scăzut de globule roșii din organism. Se știe că eritrocitele bătrîne sînt distruse prin fagocitare de către celulele histocite macrofage. Uneori însă sistemul fagocitar este prea „entuziast", ca în cazul talasemiei, maladie de origine genetică întîlnită la mii de persoane din bazinul mediteranean. Boala se tratează, în general, prin transfuzii și chiar prin ablația splinei („cimitirul" eritrocitelor). Poate că ar fi mai bine - și-au spus specialiștii francezi - să se acționeze direct asupra sistemului fagocitar. Așa s-a ajuns la introducerea în hematii a unei substanțe toxice, lanțul A al ricinei. La șoarece - sublinia Claude Ropars în revista amintită anterior - s-a constatat o creștere importantă a duratei vieții globulelor roșii, iar distrugerea fagocitelor a fost temporară.

Așadar, în funcție de moleculele introduse, eritrocitele pot fi utilizate în scopuri diferite, fie pentru distrugerea selectivă a unor celule sau ameliorarea oxigenării țesuturilor, fie pentru îndepărtarea din sînge a diverselor substanțe indezirabile. O revoluție terapeutică? Da. Dar deocamdată să nu anticipăm și să așteptăm parcurgerea tuturor etapelor acestor interesante cercetări, de acuratețea cărora depinde eficacitatea noii terapeutici. ■

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU


6

7

Fagocitele au obligația de a distruge hematiile îmbătrînite (foto 4). Dar dacă sînt prea active, ele provoacă apariția unor anemii grave. Această constatare a dus la ideea introducerii în eritrocite a unei substanțe toxice, ce inhibă „entuziasmul" sistemului fagocitar.

Iată aparatura (foto 5) care transformă globulele roșii în „arme" terapeutice.

Hematii modificate (foto 6) și hematii martor (foto 7): diferența dintre ele, abia observabilă, se referă doar la talia ușor inferioară a primelor, care, se știe, pierd o parte din conținutul lor. Funcțiile, ca și durata de viață a acestora, nu sînt afectate de molecula terapeutică încorporată.

INSULELE PACIFICULUI (III)

IOAN STĂNCESCU

Din extremitatea nordică a Insulei Hokkaido se desprind către nord-est Insulele Kurile, iar spre nord-vest Insula Sahalin, care, împreună, delimitează spre sud Marea Ohotsk de Oceanul Pacific și, respectiv, de Marea Japoniei.

Insulele Kurile, situate între strîmtorile Nemuro (spre sud-vest) și Kurilelor (spre nord-est), sînt dispuse sub forma unui arc de cerc între Arhipelagul Japoniei și Peninsula Kamceatka, acoperind o suprafață de 14 900 km². Arhipelagul grupează 30 de insule, dintre care cele mai extinse ca suprafață sînt **Iturup, Paramușir, Kunașir** și **Urup**, așezate pe un prag oceanic delimitat spre sud-est de abisul Kurilelor, ce atinge profunzimea maximă de 10 377 m.

Au fost descoperite (pentru europeni) de navigatorii olandezi Martin de Vries și Hendrik Shaep, în 1643; navigînd pe corabia „Kastrinum", ei au trecut Strîmtoarea Nemuro și au explorat cele trei insule importante din sudul arhipelagului.

Sînt insule de natură vulcanică, cu un relief mai mult muntos, dominat de conurile celor 52 de vulcani, dintre care 18 sînt activi. Una dintre cele mai impresionante erupții a fost aceea a vulcanului Ebeko, din Insula Paramușir; ea a schimbat complet înfățișarea acestui munte care are acum două cratere, în loc de unul, ocupate de apele a două lacuri: cel vechi cu apă limpede, rece și liniștită, cel mare recent creat avînd apă fierbinte, tulbure și albicioasă. Calitățile terapeutice ale apei din acest lac sînt folosite nu numai de locuitorii celei mai nordice așezări omenești din acest arhipelag, orășelul Severno Kurilsk, dar și de către cei din insulele învecinate. De altfel, prin numeroasele fisuri ce brăzdează relieful accidentat al insulelor răbufnesc ape fierbinți, saturate în acid clorhidric, acid sulfuric, oxizi de fier și de aluminiu.

Cercetările geologice au depistat în adîncul scoarței importante zăcăminte de sulf, argint și fier, care, împreună cu carierele de piatră de construcție, completează resursele minerale ale acestor locuri. De asemenea, nu este de neglijat și bogăția piscicolă a apelor din jurul insulelor, portul Kurilsk, din Insula Iturup, fiind renumit pentru produsele de pește oceanic conservat.

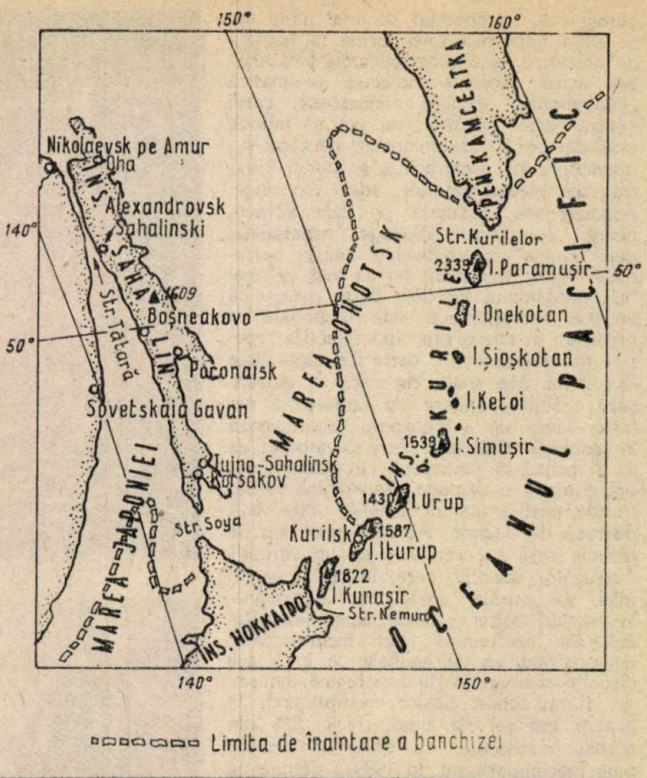
Situate de-a lungul a 7° în latitudine, Insulele Kurile beneficiază de condiții climatice foarte diferite: de la climatul rece, cu ierni lungi și aspre, al Insulei Paramușir (50° latitudine nordică) la cel cu evidente nuanțe subtropicale din Insula Kunașir (43° latitudine nordică), influențat de apele calde ale Curentului Kuro-Șivo, unde se întîlnesc păduri de bambus, alături de arbori de plută și de neasemuitele magnolii.

Insula Sahalin are o suprafață de 74 750 km² și reprezintă o fîșie de uscat lungă de 1 000 km și cu o lățime ce nu depășește 160 km. Ea este separată de continent prin îngusta Strîmtoare Tătară (7,5 km), iar spre sud este despărțită de Insula Hokkaido prin Strîmtoarea Soya (La Pérouse).

Denumirea insulei provine din limba manciuriană și înseamnă „stîncile Fluviului Negru" (Sahalian Ulla), cum este numit în această limbă fluviul Amur, care se varsă în Marea Ohotsk, în imediata apropiere a țărmurilor nord-vestice ale Insulei Sahalin.

Relieful insulei este destul de variat, fiind dominat de munți, mai ales în jumătatea sa sudică, ale căror înălțimi nu depășesc decît rar 1 500 m. Acestora li se adaugă cîteva fîșii de cîmpie litorală, cu terase marine bine dezvoltate, mai ales în nordul insulei. În partea centrală se conturează o îngustă depresiune intramontană longitudinală, străbătută de rîurile Tim (orientat spre nord) și Peronai (spre sud).

Marea extindere longitudinală a insulei (între 45 și 53° latitudine nordică) face ca și condițiile climatice să fie la fel de diferite, așa cum sînt în Insulele Kurile. În timp ce la Oha, în extremitatea nordică (situată pe aceeași paralelă cu Moscova), perioada caldă durează doar 3 luni pe an, la Korsakov, în sud, avînd aceeași latitudine cu Ialta, climatul este blînd, zilele calde persistînd în număr de cca 160–170 pe an. De aceea jumătatea de nord a insulei se încadrează în zona de taiga, cu păduri compacte de conifere, pe cînd zonele sudice sînt specifice pădurilor de foioase, dar și unor specii subtropicale ca bambusul și vița sălbatică. De altfel, industria lemnului și a celulozei ocupă un loc important în economia acestor locuri. ■



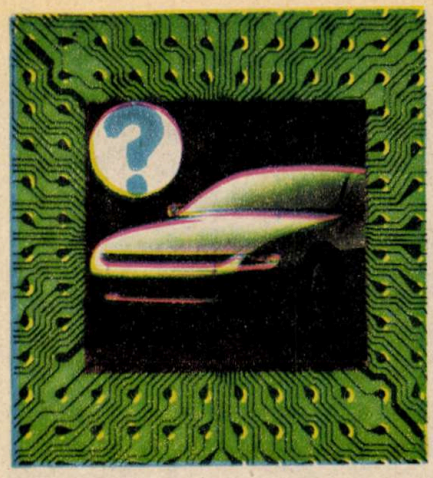
(Urmare din pag. 19)

La stația meteorologică Cuntu, din Munții Banatului, fenomenul s-a manifestat la început sub aspectul unei perdele luminoase de culoare alb-gălbuie, care s-a transformat apoi în roșu intens, pentru ca în final să apară doar sub forma unei pete difuze, puțin luminoasă.

În zona localității Morărești (jud. Argeș,) aurora boreală, mult mai puțin intensă decît în partea nordică și centrală a țării, s-a observat ca o pată roșie la orizont, în cuprinsul căreia au fost vizibile două coloane de culoare galbenă.

Toată această gamă deosebită de culori și forme care a caracterizat fenomenul de aurora boreală din noaptea de 17/18 noiembrie, nemaiobservată pînă acum în țara noastră, s-a datorat, desigur, intensității deosebite a erupțiilor solare care au avut loc între 15 și 17 noiembrie.

Unul dintre autori a avut șansa să se găsească în control la Institutul de Meteorologie și Hidrologie (I.M.H.) chiar în acea noapte... Ca întotdeauna, telexurile și telefoanele lucrau din plin, cînd, deodată, Centrul teritorial din Cluj a sunat la Dispeceratul Vremii de la I.M.H. pentru a cere detalii în legătură cu modul de codificare a unui fenomen meteorologic „necunoscut". Din descrierea recepționată prin telefon, specialiștii de la I.M.H. au recunoscut imediat faptul că este vorba de o aurora polară și au oferit o primă explicație liniștitoare colegilor din Transilvania. În județul Argeș, unii observatori au crezut că asistă la evoluția unui OZN..., iar alții au apreciat că s-a declanșat un incendiu de proporții în zonele împădurite din nordul județului. Într-un mod cu totul semnificativ s-a exprimat un meteorolog telexist din Buzău. După ce a mulțumit colegului din București pentru recepția bună a informațiilor meteorologice standard, în încheiere a exclamat pur și simplu că „este o noapte de basm". O impresie determinată, desigur, de faptul că am avut, probabil, de-a face cu una dintre cele mai intense moduri de manifestare a acestui spectaculos fenomen meteorologic în zona țării noastre, unde aurorele boreale își fac apariția cel mult de 4-5 ori într-un secol. ■



Soluţii tehnice de avangardă

J. HEROUART, M. STRATULAT, T. CANŢĂ

Automobilul — această invenţie îndrăgită de mai toată lumea — s-a impus destul de greu publicului, în urmă cu aproape o sută de ani, pentru ca, în ultimii ani, să atingă cifre ale producţiei remarcabile. Aceasta, fără îndoială, atît datorită progresului tehnic înregistrat în domeniul automobilului, cît şi în alte ramuri industriale care concură la fabricaţia în serie mare a lui: chimie, metalurgie, electronică şi informatică, industrie uşoară ş.a.m.d.

Astăzi însă, epuizarea combustibililor clasici, pe bază de hidrocarburi, reprezintă o perspectivă sumbră pentru omenire ameninţînd direct automobilul. În acest context se ridică mai multe întrebări: Cum va arăta automobilul mileniului trei? Cu ce fel de combustibil vor funcţiona motoarele secolului XXI?

Specialiştii apreciază că în viitorul apropiat se va circula tot în autovehicule, dar mult mai numeroase, mai economice, mai sigure şi, totodată, mult mai confortabile. Se apreciază astfel că, la graniţa dintre milenii, „populaţia automobilistică" a globului se va apropia de 800 de milioane, iar producţia mondială anuală va depăşi cu siguranţă 40 de milioane. Automobilele vor continua să fie propulsate de motoare cu piston, vor fi dotate cu sisteme de transmisie, direcţie, frîne şi de suspensie asemănătoare cu cele de astăzi şi vor avea comenzi oarecum similare.

Aşadar, nimic nou în secolul viitor? Şi totuşi se întrevăd deja multe noutăţi ce vor deveni realităţi o dată cu intrarea lor în fabricaţia de serie a automobilului.

Problema cea mai acută a „automobilului viitorului" o reprezintă motorizarea lui, respectiv sursa de energie ce va fi folosită în viitor, corelată cu noutăţile tehnice legate de evoluţia motorului cu ardere internă.

În afara măsurilor complexe de reducere drastică a consumului de combustibil, care vor prelungi durata de utilizare a combustibililor tradiţionali, se fac şi se vor face încercări de înlocuire a lor cu alţi combustibili sau cu o altă formă de energie: alcooli, gaze naturale, gaze de sondă, cărbune, hidrogen, energie solară, energie electrică, şi, în sfîrşit,... energia aburului. În paralel, se va acţiona pe multiple planuri, de la proiectarea pînă la construirea motorului, trecînd prin nelipsitele faze de încercări pentru a se realiza noi tipuri de motoare (turbina cu gaze, motoare cu combustie externă stirling, motoare cu aburi, motoare electrice cu pile ş.a.).

Nu va lipsi nici acţiunea directă asupra unor parametri cunoscuţi, ca reducerea consumului de combustibil, mărirea puterii litrice a motoarelor, reducerea preţului, reducerea emisiilor nocive din gazele de evacuare, realizarea de motoare mai uşoare şi mai compacte. Pentru ameliorarea parametrilor de mai sus, constructorii de motoare vor acţiona în diferite direcţii: îmbunătăţirea procesului de combustie, modificarea raportului de compresie şi a formei geometrice a camerei de ardere, îmbunătăţirea calităţii amestecului carburant şi a randamentului volumetric.

De asemenea nu sînt lipsite de interes şi alte modernizări din domeniul motoarelor, care, probabil, vor deveni realizări curente: motorul ceramic, motorul din plastic, motorul cu azot şi altele.

Privitor la tracţiunea viitorului, de pe acum se întrezăreşte folosirea curentă în fabricaţia de serie a automobilelor cu tracţiune integrală, corelată cu ideea de a construi nu numai roţi motoare, ci şi roţi directoare pe toate punţile maşinii. În acest sens au început să apară încă de pe acum unele realizări promiţătoare la cîteva firme: „Honda", „Renault", „Lancia", „Toyota" ş.a. Deosebit de interesant este modul de realizare a acestei tracţiuni integrale a viitorului: soluţia cuprinde cuplarea-decuplarea punţii spate (motoare) şi, bineînţeles, controlul electronic al funcţionării ei. Pe aceeaşi linie de „adaptare la mediu" a automobilului este, aşa cum aminteam, şi ideea de a realiza direcţia totală, adică roţi directoare şi pe puntea spate care să ajute conducătorul auto la efectuarea manevrelor de schimbare a direcţiei de mers, mai ales în condiţii de rulare vitrege. Desigur, prin aceste soluţii tehnice, corelate şi cu suspensia hidractivă (inteligentă), omul va stăpîni mai bine maşina, va „învinge" derapajul, va efectua demaraje în forţă la limita aderenţei, fără a mai avea surprizele neplăcute de astăzi.

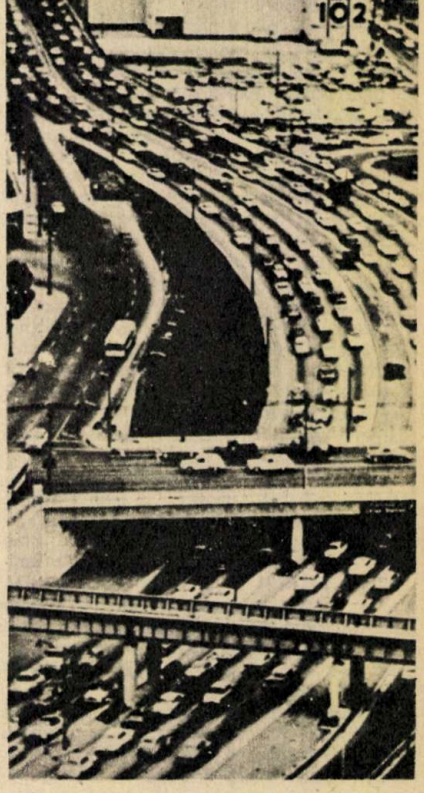
Electronica, informatica şi tehnica de calcul au pătruns pe nesimţite şi într-un domeniu nou - cel al automobilului. Ele sînt deja prezente în faza de proiectare, la încercări, la finisarea subansamblurilor componente, în timpul fabricaţiei, pentru a urmări desfăşurarea ritmică şi calitativă a proceselor tehnologice. Astăzi nu există uzină producătoare care să nu posede un centru de calcul propriu, capabil să satisfacă aceste necesităţi ce concură direct la fabricarea unor automobile de calitate. Înmagazinarea permanentă de date permite valorificarea experienţei proprii, precum şi pe cea a „concurenţei", fapt ce conduce la realizarea de autovehicule noi, mereu mai bune.

Fără a putea trece în revistă zecile de realizări experimentale, de serie sau în fază de proiect, se poate afirma că automobilul viitorului va fi, totodată, şi „electronic", avînd un computer central (microprocesor de bord cu bancă de date). El va controla şi dirija totul, printr-o mulţime de senzori electronici; va interpreta, analiza şi chiar lua decizii spre binele ocupanţilor habitaclului şi al celorlalţi parteneri de trafic. Sistemele electronice ale automobilului mileniului trei vor controla motorul (optimizarea amestecului, presiunea gazelor, reglarea mersului, compoziţia gazelor de evacuare, temperatura, detonaţia etc.), transmisia (controlul tracţiunii integrale), cutia de viteze automată, direcţia (asistată electronic), suspensia activă, inteligentă. Constructorii vor „electroniza" totul: pornirea de la distanţă, sistemele de detectare a obstacolelor pe timp cu ceaţă, reglarea farurilor, controlul stării pneurilor, ştergătorul de parbriz, parcarea, sistemul de detectare a zonelor cu polei, afişajul cartografic, microordinatorul specializat în detectarea defectelor, priza de diagnosticare, sistemul de evitare a blocării frînelor A.B.S., retrovizoarele cu cameră de televiziune ş.a.m.d.

Pentru a fi competitiv şi de bună calitate, automobilul secolului XXI va fi construit, probabil, în totalitate de roboţi: de la asamblarea motorului şi vopsirea caroseriei pînă a montarea propriu-zisă a automobilului. Nici o fază tehnologică importantă nu va scăpa de controlul exact şi precis al automatelor. Cuvintele la modă vor fi: automatizare, robotizare, ateliere flexibile, tehnică laser şi multe altele, poate încă nedescoperite.

Programe de mare complexitate vor pune la punct navigaţia rutieră electronică sau, altfel spus, asistenţa electronică a conducerii automobilului. Aceasta va permite conducerea cu uşurinţă şi precizie a automobilului, indiferent de traseu şi în orice condiţii atmosferice. La bordul electronizat al automobilului se va beneficia de informaţii exacte referitoare la condiţiile rutiere, precum şi la funcţionarea optimă a organelor principale ale automobilului.

Din cele arătate mai sus rezultă faptul că automobilul mileniului trei - o veritabilă navă rutieră - va aparţine unei alte lumi, dacă se poate spune mai civilizate, care va beneficia de aportul unui progres tehnic continuu al majorităţii ramurilor industriale ce concură la fabricarea lui. ■



FELICIA SABĂU, Zalău, jud. Sălaj: ***Mă pasionează natura și omul. Aș dori să aflu informații cu privire la viața în condiții neobișnuite.***

Viața la mari înălțimi

Un exemplu concret al adaptării omului la condiții naturale neobișnuite îl constituie viața la mari înălțimi.

În timp ce majoritatea covîrșitoare a populației globului trăiește în regiuni situate pînă la 3 000 m deasupra nivelului mării, aproximativ 15 milioane de oameni locuiesc la altitudini de pînă la 4 800 m, viața lor desfășurîndu-se îndeosebi pe platourile Munților Anzi, America de Sud, și în Tibet; Asia Centrală.

Ce înseamnă marile înălțimi pentru cineva neobișnuit cu ele? În primul rînd, o presiune barometrică scăzută și o diferență considerabilă între temperatura noapte-zi, o radiație solară sporită și o altă densitate a particulelor încărcate cu electricitate din atmosferă. Or, acești factori fizici au asupra stării sănătății acestuia consecințe dintre cele mai grave, căci dacă altitudini de pînă la 3 300 m nu influențează în mod vizibil funcția sîngelui de a transporta în organism oxigenul, dincolo de acest prag, pînă la 5 500 m, ele se resimt acut. Transportul oxigenului atmosferic la celule devine o problemă fundamentală. În acest mediu, cele două sisteme care asigură transportul oxigenului în organism – circulator și respirator – își diminuează mult activitatea și doar populația care trăiește aici de vreme îndelungată a reușit să se adapteze, organismul creîndu-și un factor compensator. Sîngele conține un număr mai mare de globule roșii și o cantitate sporită de hemoglobină, astfel că oamenii pot respira la fel ca aceia care trăiesc la altitudini joase. Dar nici ei nu pot trăi permanent dincolo de 5 500 m, astfel că, în sens fiziologic, noțiunea de „mari înălțimi" desemnează gama altitudinilor cuprinse între 3 300 și 5 500 m.

Locuitorii platourilor marilor înălțimi din America de Sud și Asia Centrală sînt agricultori și crescători de vite, deținători ai unei bogate experiențe de viață, în cadrul căreia au acumulat cunoștințe temeinice privind particularitățile solului și climei. S-au adaptat acestora, creînd un sistem de agricultură terasată și irigată de mare eficiență, o agricultură intensivă, în care folosirea îngrășămintelor organice are un rol fundamental.

Populația marilor înălțimi ale Anzilor cultivă cartofi, porumb, bob și alte plante. Folosesc lîna și carnea provenite de la animalele pe care le cresc, de asemenea pielea și grăsimea, căreia ei îi atribuie proprietăți curative. Cînd exploatarea unor zăcăminte de minereuri a impus deschiderea unor mine la înălțimea de 4 800 m, oamenii și-au organizat viața în jurul acestora (mina Ciorolca, Bolivia).

În Asia Centrală, oamenii marilor înălțimi cultivă orz, mazăre, în ultima vreme chiar și cartofi. Ei cresc animale: iacul, oaia, capra, calul, care sînt foarte bine adaptate condițiilor locale. De la iac (animal de povară) obțin lapte, din care fac unt și brînză, folosesc carnea, iar pentru alte trebuințe pielea și lîna. Acești nomazi controlează o mare parte a negoțului cu sare, pe care îl fac în văi, primind în schimbul ei cereale.

Un sistem de producție specific, bazat pe îmblînzirea forțelor naturii și folosirea integrală a tuturor resurselor, precum și o conștiință clădită de-a lungul multor generații, în care procesul de selecție naturală a dat naștere unor calități deosebite, înlătură din viața oamenilor de la mari înălțimi – din America de Sud și Asia Centrală – orice risc pe care condițiile naturale neobișnuite l-ar putea face să planeze asupra existenței lor.

VASILE POP, comuna Săcălaz, jud. Timiș: ***În fiecare an momentul echinocțiilor și al solstițiilor are loc cu diferențe de mai multe ore față de cel din anul precedent. Nu știu de ce.***

Mișcarea Soarelui pe bolta cerească

Pentru a explica nedumerirea dv. am solicitat din nou informații competente colaboratoarei noastre Magda Stavinschi, cercetător științific la Centrul de Astronomie și Cercetări Spațiale. În lumina lămuririlor primite se impune de la bun început precizarea că vinovate de inconstanța pe care ați semnalat-o sînt unele elemente care fac posibilă măsurarea coordonatelor Soarelui în mișcarea sa pe bolta cerească, fapt pe care îl veți înțelege din cele ce urmează.

Zilele de 21 martie, 22 iunie, 23 septembrie și 22 decembrie sînt cunoscute ca momente ale începuturilor anotimpurilor, dar aceleași date nu rămîn constante în fiecare an, lucru absolut firesc dacă ne gîndim că începutul unui anotimp este stabilit în funcție de mișcarea Soarelui pe bolta cerească. Primăvara astronomică, de exemplu, începe în momentul în care Soarele trece prin punctul vernal al sferei cerești, denumit din această cauză și „punct echinocțial de primăvară". Acesta se află pe linia de intersecție a planului eclipticii cu planul ecuatorial, punctul diametral opus fiind punctul echinocțiului de toamnă. Primăvara Soarele trece din emisfera cerească sudică în cea nordică, ajungînd la declinația maximă în momentul solstițiului de vară.

Coordonatele Soarelui, poziția acestuia pot fi determinate azi cu mare precizie, deci și momentele echinocțiale. Numai că planele de reper (ecliptica, ecuatorul) nu sînt fixe pe bolta cerească, ele fiind afectate de diverse fenomene, printre care se află bine cunoscuta precesie a echinocțiilor, provocată în esență de atracția Lunii și a Soarelui asupra umflăturii ecuatoriale a Pămîntului. În acest fel coordonatele Soarelui suferă o modificare lentă de la un an la altul și deci și momentele începuturilor anotimpurilor nu rămîn aceleași. Dar principala cauză pentru care anotimpurile debutează de la un an la altul în jurul datelor amintite este durata convențională a anului de 365 sau 366 de zile, valori care aproximează durata reală a anului astronomic de 365 de zile 5 ore 48 minute 46 secunde (în care Pămîntul face un tur complet în jurul Soarelui). Cît privește iarna anului 1989, ea a debutat la 21 decembrie, ora 23 și 22 minute.

Asist. ing. HORIA GÎRBEA, București. Scrisoarea interesantă pe care ne-ați trimis-o, ca urmare a publicării în nr. 7/1989 al revistei noastre, la p. 11, a articolului intitulat „Pentru visători", ne transmite un gînd al dumneavoastră, pe care nu vedem de ce nu l-ar putea cunoaște și cititorii noștri.

În legătură cu interpretarea inginerului M. Rădulescu, dată substratului real al legendei Meșterului Manole, susțineți că părerea acestuia, potrivit căreia „visul profetic" are rolul de a-i convinge pe meșteri de necesitatea măririi fundației, nu se poate susține, căci era evident și pentru ei — „meșteri mari" — că zidul se surpa. „Pare mult mai credibilă ideea — spuneți dumneavoastră — că forma simbolică ce s-a dat faptelor a avut rolul unei comunicări peste generații, în care precumpănește, ca de altfel în mitologia tuturor popoarelor, ideea jertfei." Este un punct de vedere! Sigur că pot exista și alte păreri în legătură cu fascinanta realitate conținută de mitul Meșterului Manole și pentru că doriți să le cunoașteți furnizăm celor interesați adresa la care să vă poată scrie: 73104 București, Str. A. Iancu nr. 9 (bineînțeles cu specificarea numelui și prenumelui dv.).

MIRELA PETREA, Liceul „Petru Rareș", Suceava. Informații cu privire la hipnoză vă sînt furnizate de numeroasele articole care au apărut pînă acum în revista noastră (vedeți, de exemplu, nr. 6, 9/1964; 7/1969; 3/1971; 3, 6/1980).

BOGDAN MIHAIL, București. Nu am înțeles ce anume aveți în vedere atunci cînd formulați întrebarea „dacă există o formă de exploatare la scară mare a energiei inerțiale?" și, de asemenea, nu am înțeles despre ce fel de disc este vorba în a doua parte a scrisorii dv. Poate că într-o altă scrisoare veți fi mai explicit.

ION NEGREA, Calafat, jud Dolj. Cercetați Manualul de fizică cl. a X-a. Veți putea găsi astfel răspunsuri la toate semnele de întrebare pe care le aveți. ■

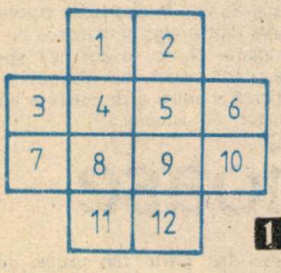
Rubrică realizată de MARIA PĂUN

Pornind de la Solitar

Dr. GHEORGHE PĂUN

Despre **Solitar** a fost vorba de mai multe ori în această rubrică, jocul este discutat şi în „Între matematică şi jocuri" (Ed. Albatros, 1986), „Soluţii pentru 50 de jocuri logice solitare" (Recoop, ed. I – 1987, ed. II – 1989) etc. Nu-l mai prezint deci încă o dată. Variante ale problemei de bază (eliminarea pieselor prin sărituri ortogonale) au fost, de exemplu, considerate în nr. 10/1986 **(Solitar** pe table pătrate) şi nr. 12/1987. Ca orice joc bun, nici **Solitarul** nu este însă epuizat, probleme noi pot fi imaginate oricînd, plecînd de la ideea originară. Calea cea mai facilă este modificarea tablei şi păstrarea obiectivului, eliminarea adică a cît mai multor piese prin mutări tradiţionale; o altă posibilitate este folosirea echipamentului jocului pentru probleme de alte tipuri, pentru alte jocuri chiar. De fapt, chiar **Solitarul** tradiţional s-a folosit de tabla şi de piesele altui joc, medievalul **Vulpea şi găştele.** vom discuta în continuare cîteva probleme din fiecare dintre cele două clase anunţate.

Să considerăm, de exemplu, tabla micşorată ca în figura 1, să aşezăm 11 piese în tot atîtea cîmpuri şi să ne propunem să eliminăm 10 dintre ele. În funcţie de poziţia



1

locului gol iniţial, distingem două cazuri esenţial diferite: locul gol pe margine (în 1, de pildă) şi locul gol în mijloc (în 4). În primul caz, problema are soluţie, în al doilea, cel mai bun rezultat este eliminarea a 9 piese. Iată cîte o secvenţă de mutări pentru fiecare caz (precizăm cîmpul de plecare şi de sosire al fiecărei piese mutate):

Cîmpul 1 gol: (8, 1), (6, 4), (3, 5), (10, 8), (2, 9), (11, 4), (12, 5), (1, 8), (7, 9), (5, 12)

Cîmpul 4 gol: (6, 4), (3, 5), (11, 4), (4, 6), (10, 8), (7, 9), (12, 4), (6, 4), (1, 8)

Cititorul curios poate să verifice că nu pot fi eliminate 10 piese atunci cînd se pleacă cu cîmpul 4 gol (o explorare sistematică, arborescentă, a tuturor posibilităţilor, va conduce la această concluzie).

Să considerăm însă şi tabla din figura 2, ceva mai mare decît cea dinainte. De data aceasta, trebuie examinate trei cazuri: cu cîmpul gol plasat iniţial în 1, 3 sau 7, de exemplu. Numai pentru cîmpul 3 gol am reuşit eliminarea a 18 piese; pentru celelalte posibilităţi de plecare (1 şi 7), cel mai bun rezultat a fost lăsarea a două piese neeliminate. Sînt posibile şi rezultate superioare? Cititorul este îndemnat să răspundă.

Am putea considera şi varianta „continentală" a tablei din figura 2, adăugîndu-i încă patru cîmpuri, în unghiurile celor patru „braţe" (figura 3). Interesant este că şi în acest caz (avem 4 posibilităţi diferite de plasare a locului gol iniţial), tot cîte două piese au rămas pe tablă, cu excepţia configuraţiei de plecare cu cîmpul 4 gol, cînd a fost posibilă eliminarea a 22 de piese.

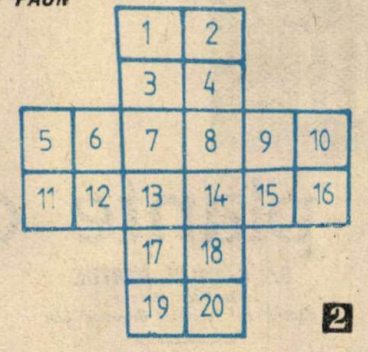
Să părăsim însă acest gen de probleme. Să reţinem tabla din figura 2 şi să aşezăm în fiecare cîmp cîte o piesă. Întrebare: cîte pătrate determină aceste 20 de piese? Problema este veche de vreun secol şi l-a preocupat şi pe H.E. Dudeney, celebrul puzzlist englez. Desigur, „pătrat" înseamnă aici patru piese aşezate în colţurile unui pătrat. Iar aceste pătrate pot avea orice dimensiune şi orice orientare permisă de cele 20 de piese. Înainte de a citi mai departe, încercaţi singuri să număraţi pătratele, problema nefiind deloc banală. De fapt, o vreme ea a circulat cu răspunsul „17 pătrate", după care H. E. Dudeney a identificat încă 4, ajungîndu-se deci la 21. Dumneavoastră cîte aţi găsit? Probabil că pe cele 9 pătrate mici (de tip (1, 2, 3, 4)), pe cele 4 diagonale mici (precum (3, 6, 13, 8)) şi pe cele 4 diagonale mari (cum ar fi (1, 5, 17, 9)) le-aţi găsit imediat; ceva mai „ascunse" sînt următoarele patru pătrate:

(a) (3, 9, 18, 12), (4, 15, 17, 6),

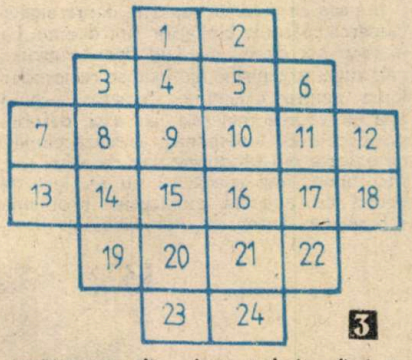
(b) (1, 10, 20, 11), (2, 16, 19, 5)

care nu mai sînt aşezate nici „normal", nici într-un colţ.

O problemă şi mai interesantă este însă



2



3

următoarea: cîte piese trebuie eliminate pentru a nu se mai forma nici un pătrat? Calculemus! Există cinci pătrate mici care nu au nici o piesă comună (unul în centru şi cîte unul la extremităţile celor patru braţe). Cel puţin 5 piese trebuie deci eliminate. Este suficient acest număr? Răspunsul este negativ. Într-adevăr, cele două pătrate de tip (a) nu au nici un vîrf comun şi la fel cele două pătrate de tip (b). Rezultă că trebuie să eliminăm cel puţin două piese de pe margine şi cel puţin două de pe nivelul intermediar. Să presupunem că am eliminat exact două piese de pe fiecare dintre aceste niveluri (trebuie să eliminăm o piesă şi din centru). Dacă două dintre aceste patru piese sînt în acelaşi braţ, atunci rămîne un pătrat mic în unul dintre celelalte braţe, iar acest pătrat nu are colţuri comune cu cel din centru. Este deci nevoie să eliminăm şase piese. Dacă cele patru piese sînt plasate cîte una în fiecare braţ, atunci distingem două cazuri. (1) Dacă cele două piese de pe margine se găsesc pe braţe opuse, atunci între ele există trei pătrate mici care nu pot fi eliminate prin ridicarea unei singure piese din centru. (2) Dacă cele două piese de pe margine se găsesc în două braţe vecine, indiferent dacă aceste piese sînt apropiate (pe poziţiile 2 şi 10, de exemplu) sau depărtate (pe poziţiile 1 şi 16), distingem două subcazuri în ceea ce priveşte piesele de pe nivelul intermediar: apropiate (12 şi 17) sau depărtate (6 şi 18). În ambele subcazuri, piesa din 8 trebuie eliminată pentru a descompleta pătratele (3, 4, 8, 7) şi (8, 9, 15, 14), dar mai rămîne cîte un pătrat de fiecare dată: (4, 9, 14, 7), cel puţin. Cinci piese nu sînt suficiente, trebuie eliminate cel puţin şase. Iar acesta este, într-adevăr, rezultatul optim: ridicînd piesele din 1, 6, 7, 15, 16 şi 18, nici un pătrat nu mai poate fi format.

Probleme de tipul anterior pot fi formulate şi pentru varianta din figura 3 a tablei, cu patru cîmpuri în plus deci. Cîte pătrate se formează în acest caz? Răspunsul este surprinzător, diferenţa faţă de tabla anterioară fiind impresionantă: 46 de pătrate! Există de data aceasta opt tipuri de pătrate: 13 pătrate mici (precum (1, 2, 5, 4)), 4 pătrate mijlocii, drepte (3, 5, 16, 14), un pătrat mare, drept (3, 6, 22, 19), 12 pătrate mici, diagonale (1, 5, 9, 3), 4 pătrate mari, diagonale (1, 11, 20, 7), 2 pătrate oblice, pe margine (1, 12, 24, 13), 2 pătrate oblice, intermediare (4, 11, 21, 14) şi 8 pătrate oblice, cu un colţ în mijloc şi două pe margine (10, 22, 23, 14).

Cîte piese trebuie eliminate pentru a nu se mai forma nici un pătrat? Cel puţin 7: pentru tabla din figura 2 erau necesare 6 piese; pătratul (3, 6, 22, 19) din figura 3 are toate colţurile în poziţii nou adăugate, deci trebuie să eliminăm şi una dintre aceste piese. Este 7 numărul optim? Probabil că nu. În orice caz, eliminînd piesele de pe poziţiile 1, 8, 9, 17, 18, 21 (corespunzătoare poziţiilor 1, 6, 7, 15, 16, 18 în figura 2) şi apoi încă o piesă dintre 3, 6, 19, 22, nu obţinem nimic: unul dintre pătratele (5, 6, 11, 10), (14, 15, 20, 19) rămîne. Pe de altă parte, eliminînd, în afara celor şase piese, toate cele patru piese noi, eliminăm toate pătratele. Numărul căutat este deci cuprins între 7 şi 10. Care este el cu adevărat, rămîne să afle cititorul.

●

Anunţăm cititorii interesaţi că programele-joc dedicate învăţării chimiei gimnaziale, descrise în numărul 7/1988 al revistei, se găsesc de mai multe luni în magazinele CENTROCOOP, împreună cu mai multe casete cu jocuri pentru calculatoarele personale, produse de RECOOP, în cadrul campaniei JECO. ■

1. - Asociație epifitică de licheni, cu dominarea familiei **Usneaceae.** *2. - Da, sînt licheni! Asociație de tip crustos (corticolă).*

aceste plante curioase

Dr. ***KATALIN BARTÓK,***
cercetător științific
Centrul de Cercetări Biologice Cluj

Omul s-a simțit dintotdeauna atras de plante, fie de cele frumoase, cu flori, cărora le-a admirat aspectul sau le-a savurat parfumul, fie de cele de care și-a legat existența sub raport material. A ignorat însă plantele mărunte, aparent neimportante, care nu îi trezeau nici interes estetic, nici interese practice. În această situație se află și lichenii, prezențe modeste pe arbori, pe sol sau pe stînci, fără flori și fără să aibă, aparent, o valoare pentru natura în sine sau pentru om. Totuși, dintre toate plantele, ele au stîrnit cele mai multe discuții, secole de-a rîndul cercetătorii naturii fiind intrigați de acest grup de plante inferioare. Ce sînt de fapt? Mușchi, ciuperci sau alge?

Cea mai elementară adunare este 1 + 1 = 2. Și totuși, în natură avem un exemplu în care 1 + 1 = 1. Este vorba de asocierea a două organisme vegetale: o ciupercă și o algă, care constituie o plantă unică - lichenul. Dar abia în 1803, suedezul Erik Acharius, „părintele lichenologiei", a făcut distincția dintre licheni și restul plantelor inferioare. Specialiștii se întrebau dacă lichenul este o ființă dublă, avînd cei doi constituenți independenți (alga + ciuperca) sau dacă este un organism unic, autonom. Părerile erau diferite, pînă cînd o serie de experiențe au clarificat problema. Pornind de la cîte un spor de ciupercă și de algă, s-a realizat o sinteză sau, mai exact, reconstituirea unui lichen. Așa s-a confirmat că ei sînt organisme unitare, fiecare dintre cei doi parteneri - alga și ciuperca - avînd o serie de calități, care fac din licheni plantele cu cele mai mari capacități de adaptare.

În ceea ce privește raportul dintre algă și ciupercă, părerile biologilor sînt diferite. La început s-a definit ca fiind tipic simbiotic, cele două organisme ajutîndu-se reciproc în lupta pentru existență: ciuperca asigură apa și sărurile minerale, iar alga, datorită posibilității de fotosinteză, cedează ciupercii o parte din produsele sale de asimilație. Mai tîrziu, unii specialiști nu au fost de acord cu această explicație, problema schimbului dintre cei doi simbionți rămînînd în continuare insuficient explicată. Cert, fiecare partener este „interesat" în menținerea și consolidarea simbiozei; oricare este raportul dintre algă și ciupercă, rezultă un organism nou, cu caractere morfofiziologice noi, ce nu pot fi observate nici la algele, nici la ciupercile componente. Asocierea dintre algă și ciupercă nu se face la întîmplare. Numai o anumită specie de algă se poate asocia cu o anumită specie de ciupercă, pentru a da naștere unei anumite specii de lichen.

Lichenii fac parte din grupul plantelor fără flori (Cryptogame) și se compun din două părți esențiale: partea vegetativă sau planta propriu-zisă, denumită tal, și partea reproducătoare, fructificațiile, numite apotecii. După conformația externă, talurile lichenilor pot fi repartizate în trei grupe: ● tal crustos, care face corp comun cu substratul pe toată fața sa inferioară. La prima vedere nu se deosebește de roca sau scoarța pe care apare sub forma unor pete mari sau mai mici, mai închise sau mai deschise la culoare (albe, albăstrui, gălbui, cenușii). Sînt lichenii cei mai primitivi și cei mai numeroși ● tal foliaceu, ce se asea-

3. - **Peltigera canina** *Willd. (tericol, muscicol).*

mănă cu o frunză şi numai în cîteva puncte este alipit de substrat ● tal fruticulos sau tufos, care poate să se asemene cu părul, degetele, pîlnii mici, ciupercuţe, tufişuri miniaturale, panglici, benzi. Aceste taluri pot atîrna pe ramuri sau, dimpotrivă, pot sta ridicate pe stînci, sol, scoarţă.

Datorită particularităţilor lor metabolice, lichenii sînt ultimele plante care se mai întîlnesc la poli şi, totodată, primele care se instalează pe stîncile cele mai inaccesibile. Sînt prezenţi în toate zonele climatice şi de la nivelul mării pînă la cele mai înalte creste muntoase. Acolo unde alte grupe de plante nu supravieţuiesc, lichenii rezistă atît la temperaturi ridicate (+100°C), cît şi la cele scăzute (-20°C sau chiar -75°C), ca şi în condiţii de secetă îndelungată (pînă la 3 ani), fără să-şi piardă viabilitatea. Astfel, atunci cînd se discută posibilitatea existenţei vieţii pe alte planete sînt amintiţi lichenii, datorită cunoscutei lor rezistenţe la condiţiile aspre de viaţă.

Rezistenţa lichenilor la uscăciune este explicată prin capacitatea mare de absorbţie a apei de către ciuperca lichenică, iar rezistenţa la condiţiile extreme de viaţă se explică prin intensitatea foarte scăzută a proceselor fiziologice. Longevitatea lor este în contrast cu intensitatea proceselor metabolice. Unele specii crustoase de **Rhizocarpon, Aspicilia** şi **Lecidia** pot atinge impresionanta vîrstă de 4 500 de ani, fapt care a făcut să fie denumite „pete ale timpului", vîrstă pe care numai arborii mamuţi (Sequoia gigantea) o mai pot egala.

În general, importanţa economică a lichenilor a fost subestimată, deşi ei joacă un rol important, mai ales în ţările nordice şi în special în alimentaţia renilor şi caribu-ilor, lichenii alcătuind 2/3 din hrana lor de iarnă. Aceste plante sînt puţin folosite în alimentaţia omului. Ca valoare alimentară, ele sînt comparabile cu cerealele. De exemplu, 2 kg de făină de **Cetraria islandica** echivalează din punct de vedere energetic cu 1 kg făină de grîu. Se presupune că **Lecanora esculenta** ar fi legendara „mană" din Biblie. În Japonia, unele specii de **Umbilicaria,** denumite popular Iwatake, se consumă ca salată, iar prăjite în grăsime sînt considerate delicatese.

Încă din antichitate în medicina populară s-au cunoscut lichenii, ca remediu în anumite boli. **Lobaria pulmonaria** şi **Cetraria islandica** sînt şi azi folosite ca expectorante şi sînt eficiente în bolile pulmonare şi diabet. **Peltigera canina** este folosită atît pentru vindecarea turbării, cît şi în tratamentul bolilor de ficat, probabil datorită conţinutului mare de metionină. Cercetările efectuate au confirmat că majoritatea substanţelor lichenice au o pregnantă acţiune antibiotică, fapt pentru care au o largă aplicabilitate în combaterea unor bacterioze, micoze, viroze, atît la plante şi animale, cît şi la om.

*4. - **Cladonia floerkeana** Sommf. (tericol, muscicol).*
*5. - **Parmelia furfuracea** Ach. (corticol).*
*6. - **Cetraria islandica** Ach. (tericol).*
*7. - **Cladonia cornuta** Schaer. (tericol, muscicol).*

În zilele noastre, cînd din cauza creşterii nemaipomenite a substanţelor poluante cercetările în domeniul ocrotirii naturii au devenit tot mai necesare şi actuale, folosirea lichenilor ca bioindicatori a ajuns la ordinea zilei. De altfel, încă din secolul trecut s-a observat că numărul lichenilor regresează spectaculos în apropierea marilor impacturi umane, mai ales a oraşelor industriale, cu multiple surse de poluare. Cercetările au devenit intense, mai ales în ultimii 15-20 de ani, constatîndu-se că lichenii reprezintă grupul de plante cel mai sensibil la poluare.

Suprafaţa mare pe care o au (raportată la biomasa lor), lipsa cuticulei şi abilitatea de a lega ioni pozitivi, longevitatea extremă, cantitatea scăzută de clorofilă, rata înceată a creşterii, precum şi dependenţa lor de nutrienţii purtaţi de aer fac din aceste plante inferioare adevărate depozite de poluanţi. Într-adevăr, ele înmagazinează metale grele (Pb, Mn, Zn, Cu, Fe, Mo, Cd etc.), dar şi sulf în cantităţi care ar fi letale pentru plantele superioare. În concentraţii mici, substanţele poluante produc schimbări morfologice (atrofierea lobilor, reducerea mărimii, încreţirea talului), dar o dată cu creşterea concentraţiei apar schimbări fiziologice ireversibile. Rezultatul final constă în dispariţia completă a talului, proces care durează cîteodată luni de zile, altă dată numai săptămîni. Se pare că graniţa pînă la care întîlnim licheni este acolo unde în m^3 aer se află 0,10 mg SO_2.

Se observă o zonare în prezenţa lichenilor din jurul centrelor industriale, adică a surselor poluante; printr-o metodă cantitativă se poate carta efectul poluării, eliminîndu-se astfel metodele fizico-chimice costisitoare. Prima zonă este situată în imediata apropiere a sursei poluante, între 0-5-8 km, unde, în general, se instalează „deşertul de licheni", adică nu există vegetaţie de licheni sau lichenii prezintă traumatisme serioase. În zona de trecere (5-10-12 km de la sursa poluantă), simptomele intoxicaţiei nu sînt aşa de severe; depărtîndu-ne de sursa poluantă, creşte numărul lichenilor dezvoltaţi normal. În zona a treia, care este mai puţin sau deloc influenţată de poluare (20-30 km, în funcţie de direcţia vîntului dominant), apare o vegetaţie lichenologică sănătoasă. Şi în ţara noastră s-au făcut sau sînt în curs de efectuare cartări lichenologice în împrejurimile oraşelor Zlatna, Baia Mare, Copşa, indicîndu-se măsura transformărilor suferite de mediu.

Din păcate, în ultimul timp, factorii poluării atmosferice s-au înmulţit cu încă unul, şi anume radiaţia radioactivă. Se pare că în această privinţă lichenii sînt adevăraţi „campioni", doze de iradieri care ar omorî alte plante fiind suportate de ei fără nici un fel de urmări nocive. Cunoscînd însă lanţul trofic: licheni - reni (caribu) - om şi faptul că în ţările nordice lichenii sînt principala hrană a renilor, iar carnea acestora are un rol deosebit în alimentaţia populaţiei, ne dăm seama de importanţa cunoaşterii acumulărilor radioactive în licheni. Evenimentele triste de la Cernobîl au fost şi în această privinţă un semnal de alarmă.

Iată de ce lichenii, aceste „cenuşărese" ale covorului vegetal, devin instrumente de cercetare importante ale societăţii industrializate contemporane. ■

FIZICĂ

SUBIECTELE, SCHIȚA SOLUȚIILOR ȘI COMENTARII LA PROBA DE FIZICĂ PENTRU CONCURSUL DE ADMITERE LA FACULTĂȚILE CU PROFIL ELECTRIC ȘI MECANIC — iulie 1989 (II)

Prof. univ. dr. TRAIAN I. CREȚU, prof. LIVIA M. DINICĂ

I. Un corp de masă m = 100 kg este tras pe un plan înclinat cu forța de tracțiune T = 850 N pornind din repaus (fig. 1). Coeficientul de frecare între corp și plan este $\mu = 1/17{,}3$. După parcurgerea a 30 m cablul se rupe. Să se calculeze: a) accelerația mișcării în cazul acțiunii forței T; b) timpul în care se parcurg cei 30 m; c) accelerația după ruperea cablului de tracțiune; d) spațiul parcurs până la oprire. Se consideră $g = 10\ m/s^2$.

II. La mijlocul unui tub de sticlă orizontal cu lungimea L = 1 m, închis la ambele capete, se află o coloană de mercur cu lungimea l = 20 cm. Când se așază tubul în poziție verticală, coloana de mercur se deplasează în jos cu 10 cm. Să se determine valoarea presiunii din tub când era în poziție orizontală ($\rho_{Hg} = 13{,}6 \cdot 10^3\ kg/m^3$, $g = 9{,}81\ m/s^2$).

III. Un proiectil cu masa de 5 kg și având căldura specifică c = 125 J/kg.K, cu viteza inițială $v_i = 300$ m/s, traversează rectiliniu și orizontal un strat de zăpadă gros de 10 km, dezvoltându-se datorită frecării căldura Q = 200 kJ. Să se calculeze: a) viteza v_e la ieșirea din zăpadă; b) forța constantă de rezistență care acționează asupra proiectilului; c) accelerația și timpul cît proiectilul străbate zăpada; d) variația $\Delta\theta$ a temperaturii proiectilului, presupunînd că el absoarbe jumătate din căldura dezvoltată.

IV. Circuitul din figura 2 este alimentat cu tensiune alternativă având valoarea efectivă U = 120 V și frecvența f = 50 Hz. Reactanța inductivă a bobinei este $X_L = 10\ \Omega$. Întrerupătorul se poate găsi în pozițiile a, b sau c. În poziția „a" valoarea intensității curentului din circuit este I_1. În poziția „b" valoarea intensității curentului în circuitul principal este $I_2 = 1{,}67\ I_1$, iar în poziția „c" $I_3 = 0{,}5\ I_1$.

Să se calculeze valorile R, L, C, intensitățile curenților din circuitul principal și din derivații. Să se deseneze diagrama curenților pentru fiecare caz indicîndu-se unghiul de defazaj între tensiune și curenți.

V. a) Enunțați legile lui Kirchhoff; b) gruparea condensatoarelor; c) scrieți ecuația lui Bernoulli pentru curgerea lichidelor, precizînd denumirea fiecărui termen.

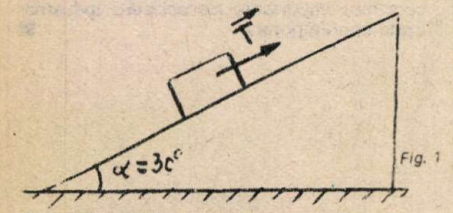


Fig. 1

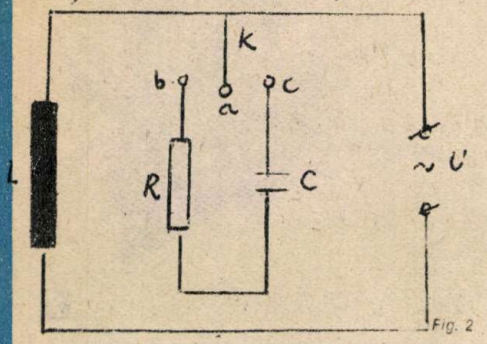


Fig. 2

REZOLVĂRI

I. Aceasta este o problemă obișnuită, pentru rezolvarea căreia se cere cunoașterea formulelor de bază ale cinematicii și aplicarea corectă a principiului fundamental al dinamicii. Astfel, la punctul a) se aplică legea a II-a a lui Newton, potrivit căreia produsul dintre masa corpului și accelerație este egal cu rezultanta proiecțiilor forțelor pe direcția mișcării. Din figura 1 se vede că tensiunea din cablu este paralelă cu planul înclinat și deci legea a II-a a lui Newton se scrie sub forma: $T - mg\sin\alpha - \mu mg\cos\alpha = ma$, de unde se obține $a = 3\ m/s^2$. În timpul acțiunii tensiunii din cablu, corpul urcă, uniform accelerat pe planul înclinat, cu accelerația a, fără viteză inițială: $l = at^2/2$; $t = \sqrt{2l/a} = 4{,}47$ s. În momentul în care se rupe cablul, corpul are viteza $v = at$ orientată în sus, paralel cu planul înclinat, și, ca urmare, continuă să urce pe planul înclinat până la oprire. Accelerația de frînare a corpului, la urcare pe planul înclinat, este $a' = g(\sin\alpha + \mu\cos\alpha) = 5{,}5\ m/s^2$. Distanța parcursă de corp, până la oprire, se obține din formula lui Galilei $v^2 = 2a'l' = 2al$; $l' = v^2/2a' = al/a' = 16{,}36$ m. Probabil că ar fi fost necesar să se specifice în enunțul problemei, la punctul d, că se cere spațiul parcurs de corp până la oprire pe planul înclinat. Aceasta deoarece $tg\alpha = 1/\sqrt{3} > \mu$, corpul se oprește pe planul înclinat după parcurgerea distanței l', din momentul ruperii cablului, dar apoi începe să coboare accelerat pe planul înclinat ajungînd la baza planului cu viteza $v_1 = \sqrt{2a_1(l + l')}$; unde $a1 = g(\sin\alpha - \mu\cos\alpha)$. Datorită acestei viteze, corpul continuă să se deplaseze pe planul orizontal, parcurgînd distanța $d = v_1^2/2\mu_1 g$, unde μ_1 este coeficientul de frecare între corp și planul orizontal. Așadar, dacă se cere, ca în enunțul problemei, spațiul parcurs până la oprire, ar fi trebuit să se calculeze $s = 2l' + l + d$. Pentru aceasta însă, ar fi trebuit să se dea și coeficientul de frecare μ_1 sau să se specifice că $\mu_1 = \mu$. Din acestea rezultă importanța formulării riguroase a fiecărui punct din problemele propuse pentru examenele de admitere.

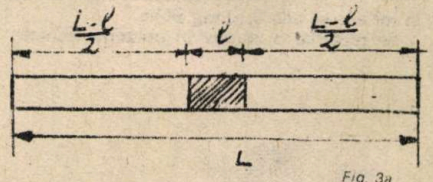


Fig. 3a

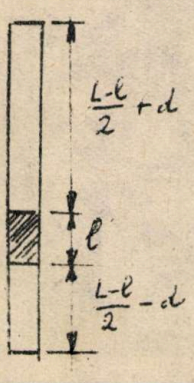


Fig. 3b

II. Pentru rezolvarea acestei probleme se cer cunoașterea aplicării legii transformărilor izoterme ale gazelor ideale și condițiile de echilibru ale coloanelor de fluid. Aceasta ar fi implicat ca în enunțul problemei să se specifice că temperatura rămîne constantă. Coloana de mercur rămîne în echilibru, la mijlocul tubului, numai dacă presiunea în cele două ramuri ale tubului este aceeași (fig. 3a). Cînd tubul se așază în poziție verticală (fig. 3b), se realizează echilibru dacă presiunea în partea de jos a tubului este egală cu suma presiunilor exercitate de coloana de mercur și coloana de gaz din partea superioară a tubului: $p_1 = p_2 + \rho_{Hg} gl$ (1). Dacă S este aria secțiuii transversale a tubului, atunci din legea transformărilor izoterme rezultă: $pS\left(\frac{L-l}{2}\right) = p_1 S\left(\frac{L-l}{2} - d\right)$ (2) și $pS\left(\frac{L-l}{2}\right) = p_2 S\left(\frac{L-l}{2} + d\right)$ (3). Din (1), (2) și (3) se obține expresia presiunii p: $p = \rho_{Hg} gl\left[\left(\frac{L-l}{2}\right)^2 - d^2\right]/d(L-l)$ și înlocuind valorile date avem $p = 5 \cdot 10^4\ N/m^2$.

III. Pe baza enunțului, această problemă se rezolvă relativ simplu, deși, ținînd seama de acțiunea forțelor gravitaționale, este greu de imaginat cum poate proiectilul să se deplaseze „rectiliniu și orizontal" pe o distanță de 10 km. Făcînd abstracție de acest detaliu, la punctul a) se aplică teorema variației energiei cinetice. Adică variația energiei cinetice a proiectilului este egală cu lucrul mecanic efectuat de forța de frecare. Deoarece din enunțul problemei se înțelege că acest lucru mecanic este egal cu căldura dezvoltată, se obține $mv_i^2/2 - mv_e^2/2 = Q$, de unde $v_e = \sqrt{v_i^2 - 2Q/m} = 100$ m/s. Forța de rezistență, constantă, care acționează asupra proiectilului rezultă din egalitatea: Q = F.d; F = Q/d = 20 N. Prin stratul de zăpadă proiectilul se deplasează uniform încetinit, deoarece se consideră că forța de frînare este constantă, cu accelerația $a = F/m = 4\ m/s^2$. Legea vitezei pentru mișcarea rectilinie uniform încetinită este: $v_e = v_i - at$; de unde $t = (v_i - v_e)/a = 50$ s. Din formula

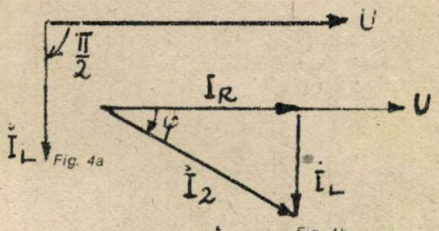


Fig. 4a, Fig. 4b

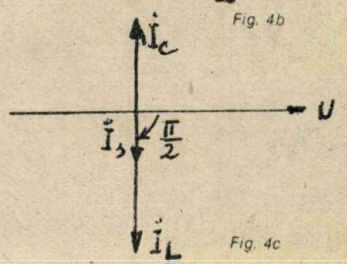


Fig. 4c

MATEMATICĂ

Izomorfisme de grupuri

Conf. univ. dr. CONSTANTIN UDRIŞTE, prof. ALEXANDRU COJOCARU

Ne propunem să discutăm problema izomorfismelor de grupuri la nivelul manualelor de liceu şi să comentăm posibilităţile concrete pe care le au elevii pentru a rezolva o asemenea problemă.

Fie $(G, *)$ şi $(\Gamma, \circ)$ două grupuri. O funcţie $f:G \to \Gamma$ se numeşte **izomorfism** de grupuri dacă

(i) f este bijectivă,

(ii) $f(x * y) = f(x) \circ f(y)$, $\forall\, x, y \in G$.

Grupurile G şi Γ se numesc **izomorfe,** şi se scrie $(G, *) \simeq (\Gamma, \circ)$, dacă există cel puţin un izomorfism $f:G \to \Gamma$.

Dacă e_1 şi e_2 sînt elementele neutre din G, respectiv Γ, iar $f:G \to \Gamma$ este un izomorfism, atunci $f(e_1) = e_2$.

Evident nu orice două grupuri sînt izomorfe. De asemenea observăm că definiţia izomorfismului nu are nici o legătură cu unicitatea lui f.

Inversa $f^{-1}:\Gamma \to G$ a unui izomorfism $f:G \to \Gamma$ este tot un izomorfism deoarece $f^{-1}(u \circ v) = f^{-1}(u) * f^{-1}(v)$, $\forall\, u, v \in \Gamma$.

Lăsăm deoparte cazul grupurilor finite considerînd ca suficiente explicaţiile date în manualul de liceu. În cazul grupurilor infinite ne mărginim doar la exemple cuprinse în manual.

Listă de izomorfisme (Algebră pentru clasa a XII-a)

1) $(R_+^*, \bullet) \simeq (G, *)$, $G = (3, \infty)$, $x * y = xy - 3x - 3y + 12$, un izomorfism fiind $f:(0, \infty) \to (3, \infty)$, $f(x) = x + 3$.

2) $(R_+^*, \bullet) \simeq (G, *)$, $G = (-1, 1)$, $x * y = \dfrac{x+y}{1+xy}$, un izomorfism fiind $f:(0, \infty) \to (-1, 1)$, $f(x) = \dfrac{x-1}{x+1}$.

3) $(R, +) \simeq (R_+^*, \bullet)$, un izomorfism fiind $f:R \to R_+^*$, $f(x) = a^x$, $a > 0$, $a \neq 1$.

4) $G = \left(-\dfrac{\pi}{2}, \dfrac{\pi}{2}\right)$, $x * y = \operatorname{arctg}(\operatorname{tg} x + \operatorname{tg} y)$, $(G, *) \simeq (R, +)$, un izomorfism fiind $f:\left(-\dfrac{\pi}{2}, \dfrac{\pi}{2}\right) \to R$, $f(x) = \operatorname{tg} x$.

5) Pentru $a \in R$, $a \neq 0$, fie $h_a:R \to R$, $h_a(x) = ax$ şi $\mathcal{H}(R) = \{h_a \mid a \in R, a \neq 0\}$, $(h_{a_1}, h_{a_2}) \to h_{a_1} \circ h_{a_2}$; $(R^*, \bullet) \simeq (\mathcal{H}(R), \circ)$, un izomorfism fiind $\varphi:R^* \to \mathcal{H}(R)$, $\varphi(a) = h_a$.

6) Pentru $t \in R$, fie $f_t:R^2 \to R^2$, $f_t(x, y) = \left(x + ty + \dfrac{t^2}{2}, y + t\right)$ şi $G = \{f_t \mid t \in R\}$, $(f_{t_1}, f_{t_2}) \to f_{t_1} \circ f_{t_2}$; $(G, \circ) \simeq (R, +)$ un izomorfism fiind $\varphi:G \to R$, $\varphi(f_t) = t$.

Orice listă de izomorfisme presupune în primul rînd o listă de bijecţii (care trebuie reţinută pe dinafară).

Lista bijecţiilor elementare (din manualele de liceu)

(1) Funcţia de gradul întîi, $f:R \to R$, $f(x) = ax + b$, $a \neq 0$. Inversa este funcţia de gradul întîi $f^{-1}:R \to R$, $f^{-1}(x) = \dfrac{x-b}{a}$.

(2) Funcţia putere de grad impar, $f:R \to R$, $f(x) = x^{2n+1}$. Inversa este funcţia $f^{-1}:R \to R$, $f(x) = \sqrt[2n+1]{x}$.

(3) Funcţia putere de exponent negativ impar, $f:R - \{0\} \to R$, $f(x) = x^{-(2n+1)}$. Inversa este funcţia $f^{-1}:R \to R - \{0\}$, $f^{-1}(x) = \dfrac{1}{\sqrt[2n+1]{x}}$.

(4) Funcţia radical, $f:[0, \infty) \to [0, \infty)$, $f(x) = \sqrt[n]{x}$, $n \geq 2$. Inversa ei este funcţia $f^{-1}:[0, \infty) \to [0, \infty)$, $f^{-1}(x) = x^n$ (o restricţie a funcţiei putere).

(5) Funcţia omografică, $f:R - \left\{-\dfrac{d}{c}\right\} \to R - \left\{\dfrac{a}{c}\right\}$, $f(x) = \dfrac{ax+b}{cx+d}$, $ad - bc \neq 0$, $c \neq 0$. Inversa ei este funcţia omografică, $f^{-1}:R - \left\{\dfrac{a}{c}\right\} \to R - \left\{-\dfrac{d}{c}\right\}$, $f^{-1}(x) = \dfrac{dx-b}{a-cx}$.

(6) Funcţia exponenţială, $f:R \to (0, \infty)$, $f(x) = a^x$, $a > 0$, $a \neq 1$. Inversa este funcţia logaritmică, $f^{-1}:(0, \infty) \to R$, $f^{-1}(x) = \log_a x$.

(7) Funcţia tangentă, $f:\left(-\dfrac{\pi}{2}, \dfrac{\pi}{2}\right) \to R$, $f(x) = \operatorname{tg} x$. Inversa este funcţia arctg, $f^{-1}:R \to \left(-\dfrac{\pi}{2}, \dfrac{\pi}{2}\right)$, $f^{-1}(x) = \operatorname{arctg} x$.

(8) Funcţia cotangentă, $f:(0, \pi) \to R$, $f(x) = \operatorname{ctg} x$. Inversa este funcţia arcctg, $f^{-1}:R \to (0, \pi)$, $f^{-1}(x) = \operatorname{arcctg} x$.

Pentru determinarea unui izomorfism între grupurile $(G, *)$ şi $(\Gamma, \circ)$ trebuie să găsim o soluţie a „ecuaţiei funcţionale"

$$f(x * y) = f(x) \circ f(y),$$

în mulţimea bijecţiilor de la G la Γ. În general, acest lucru depăşeşte nivelul cunoştinţelor de liceu. În consecinţă, elevul cu o pregătire medie poate rezolva efectiv doar problemele în care contextul (şi experienţa proprie) sugerează izomorfismul sau clasa bijecţiilor cu ajutorul căreia se poate fixa un izomorfism. Dacă G, $\Gamma \subset R$, atunci elevul face apel mai întîi la lista anterioară de bijecţii.

Să tratăm exemplele precedente de izomorfisme cu cunoştinţe oferite de manualele de liceu, atît cele de algebră, cît şi cele de analiză matematică.

1) Legea de compoziţie pe G sugerează că f ar trebui să fie o restricţie a funcţiei de gradul întîi $f(x) = ax + b$, $a \neq 0$. În acest caz relaţia $f(xy) = f(x)f(y) - 3f(x) - 3f(y) + 12$, $\forall\, x, y \in (0, \infty)$ se reduce la $axy + b - 3 = (ax + b - 3)(ay + b - 3)$, $\forall\, x, y \in (0, \infty)$. Prin identificare găsim $a^2 = a$, $a(b-3) = 0$, $(b-3)^2 = b - 3$ şi deci $a = 1$, $b = 3$. Se observă că $f:(0, \infty) \to (3, \infty)$, $f(x) = x + 3$ este o bijecţie.

Variantă. Ne propunem să găsim o soluţie a ecuaţiei funcţionale

$$f(xy) = f(x)f(y) - 3f(x) - 3f(y) + 12$$

în mulţimea bijecţiilor derivabile $f:(0, \infty) \to (3, \infty)$.

Derivînd identitatea precedentă în raport cu y, obţinem

$$xf'(xy) = f'(y)(f(x) - 3).$$

Înlocuind $x = 1$, deducem $f'(y)(f(1) - 4) = 0$. Bijectivitatea lui f impune $f(1) = 4$. Înlocuind $y = 1$, găsim

$$xf'(x) = f'(1)(f(x) - 3).$$

Deoarece f trebuie să fie bijectivă, avem $f'(1) = a \neq 0$. Trecînd la primitive în ambele părţi ale egalităţii

$$\frac{f'(x)}{f(x) - 3} = \frac{a}{x},$$

se obţine $\ln(f(x) - 3) = a \ln x + \ln C$ şi deci $f(x) = 3 + Cx^a$. Din $f(1) = 4$ găsim $C = 1$. Este suficient să punem $a = f'(1) = 1$, deoarece $f(x) = x + 3$ fixează o bijecţie $f:(0, \infty) \to (3, \infty)$.

2) Legea de compoziţie pe G (funcţie raţională) sugerează că f trebuie să fie restricţia unei funcţii omografice $f(x) =$

(Continuare în pag. 38

fundamentală a calorimetriei rezultă: $\frac{1}{2}Q = mc\Delta\theta$ şi $\Delta\theta = Q/2mc = 160$ K. Desigur că această creştere sensibilă a temperaturii proiectilului conduce la topirea stratului de zăpadă şi, ca urmare, la variaţia forţei de frînare care acţionează asupra proiectilului. Este clar că rezolvarea acestei probleme implică o serie de simplificări şi neglijări. Aceasta însă nu trebuie să împiedice candidaţii să abordeze problemele propuse la examenele de admitere, în contextul simplificărilor prevăzute în enunţ.

IV. Dacă întrerupătorul se găseşte pe poziţia „a", rezistorul şi condensatorul sînt scoase din circuit şi deci intensitatea curentului electric prin circuit este $I_1 = U/X_L = 12$ A. Inductanţa bobinei este $L = X_L/\omega = X_L/2\pi f = 0{,}03$ H. Cînd întrerupătorul se află în poziţia „b", se obţine un circuit RL—paralel, de curent alternativ, iar intensitatea curentului prin circuit este $I_2 = U\sqrt{1/R^2 + 1/X_L^2}$ (1); $I_2 = 1{,}67\, I_1 = 20{,}04$ A. Din (1) se obţine expresia rezistenţei $R = 1/\sqrt{I_2^2/U^2 - 1/X_L^2} = 7{,}5\ \Omega$. Dacă întrerupătorul se află pe poziţia „c", se obţine un circuit LC—paralel, de curent alternativ, pentru care intensitatea curentului electric este $I_3 = U|1/X_L - 1/X_C| = 0{,}5\, I_1 = 6$ A. Astfel, obţinem: $|1/X_L - 1/X_C| = 1/20\ \Omega^{-1}$ şi $1/X_L - 1/X_C = \pm 1/20\ \Omega^{-1}$, de unde rezultă două valori pentru capacitatea condensatorului: $C_1 = 1{,}59 \cdot 10^{-4}$ F şi $C_2 = 4{,}77 \cdot 10^{-4}$ F. Reprezentările fazoriale ale curenţilor, pentru cele trei cazuri, sînt date în figura 4.

V. Subiectele teoretice trebuiau tratate potrivit manualelor indicate. Astfel, la punctul a) s-au punctat enunţul şi expresia matematică pentru fiecare din cele două legi ale lui Kirchhoff. La punctul b) se cerea deducerea capacităţii echivalente pentru un ansamblu de condensatoare grupate în serie, respectiv în paralel. La punctul c) — potrivit enunţului — trebuia numai să se scrie legea lui Bernoulli şi să se specifice sensul fizic al mărimilor ce intervin în ecuaţia respectivă. Menţionăm că trebuie mare atenţie la modul în care sînt formulate subiectele teoretice. Dacă se cere numai scrierea unei legi sau formule, nu se pot puncta şi deducerile respective. Deci cine efectuează deduceri, necerute în enunţ, nu poate primi puncte suplimentare şi ca urmare pierde timpul necesar abordării altor subiecte. ■

CIMOR
un popor de hidrotehnicieni

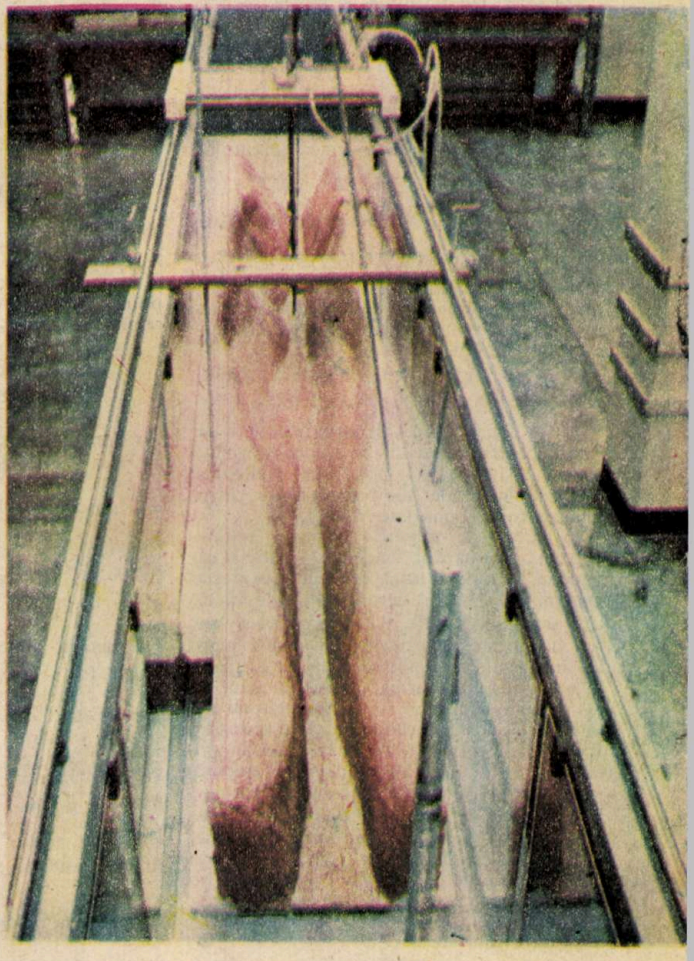
În nordul fîşiei de litoral a statului Peru, la poalele Munţilor Anzi, într-o regiune uscată, unde viaţa cu greu poate răzbi, un popor, ale cărui urme materiale uimesc pe specialiştii zilelor noastre, a trăit într-o confruntare permanentă cu forţele vitrege ale naturii. Vreme de mai multe secole, începînd cu aproximativ anul 1000 e.n., pînă la cucerirea de către incaşi, în anul 1450, viaţa oamenilor de aici s-a bazat pe geniul lor tehnic. Construind o vastă reţea de canale de irigaţii, au reuşit să aducă la şes apa rîurilor izvorînd din munte, deviind-o pe distanţe de peste 40 km, pentru a o folosi în agricultură. Acest popor, a cărui viaţă depindea în întregime de sistemele de irigaţie, a cunoscut prin anii 1300 perioada de vîrf a înfloririi sale. A acumulat treptat experienţă în domeniul lucrărilor hidrotehnice, uimind astăzi pe cei care îl cercetează. În condiţii geologice foarte schimbătoare, cînd activitatea tectonică intensă din regiunea de ţărm a Americii de Sud putea oricînd modifica albia rîurilor, cînd El Nino - curentul de aer cald, sezonier -, provoca şi el ravagii, distrugînd canalele de irigaţie abia construite, „specialiştii" populaţiei cimor reluau totul de la început. Deţinînd cunoştinţe tehnice temeinice, care egalează în unele privinţe pe cele din zilele noastre, ei ştiau cum să traseze sistemele de canale, pe care le construiau cu rapiditate. Experienţa lor în acest domeniu, relevată de cercetări arheologice recente de foarte mare amploare, ne propunem s-o prezentăm în cele ce urmează.

Despre acest popor se ştie că a purtat războaie de cucerire în primele secole ale mileniului II e.n., reuşind să supună unele grupuri de populaţii ce trăiau în văile rîurilor ce izvorau din Anzi, că a închegat un imperiu, a cărui capitală, situată în valea rîului Moce, a fost Cian-Cian.

Societatea lor agrară era constituită din cîteva straturi sociale, în vîrful cărora se afla conducătorul şi cei apropiaţi lui. Populaţia capitalei era alcătuită îndeosebi din aristocraţia relativ redusă ca număr, din mulţimea de meşteri pricepuţi în prelucrarea metalului, ceramicii şi a altor materiale, precum şi din cărăuşii care transportau mărfuri şi, de asemenea, slugile ce trudeau din greu. Ţăranii trăiau dincolo de zidurile capitalei, ei trebuind să asigure toate produsele alimentare, precum şi forţa de muncă pentru realizarea canalelor şi a construcţiilor.

La construirea canalelor au fost folosite unelte de bronz, ciocane de piatră, tîrnăcoape cu lame de piatră, iar la căratul pămîntului coşuri împletite din nuiele. Bolovanii mari, greu de deplasat, erau mai întîi bine încinşi la foc, apoi udaţi cu apă şi sfărîmaţi în bucăţi pentru a putea fi transportaţi.

Rîurile care izvorau din Anzi, curgînd spre locul de vărsare (Oceanul Pacific) şi trecînd prin văile populate, erau deviate de la albia lor, începînd din luna noiembrie pînă pe la sfîrşitul lunii mai, perioadă în care, în munţi, ploua torenţial, putînd fi udate astfel culturile agricole: leguminoase, porumb, dovlecei, bostani, chiar şi pomi. Cîmpurile arate se înşirau în ser-



Modelul fragmentului de canal realizat şi experimentat în cadrul unui laborator de specialitate. Testele de verificare au demonstrat că acesta răspunde cerinţelor de funcţionare normală a unui canal de irigaţie.

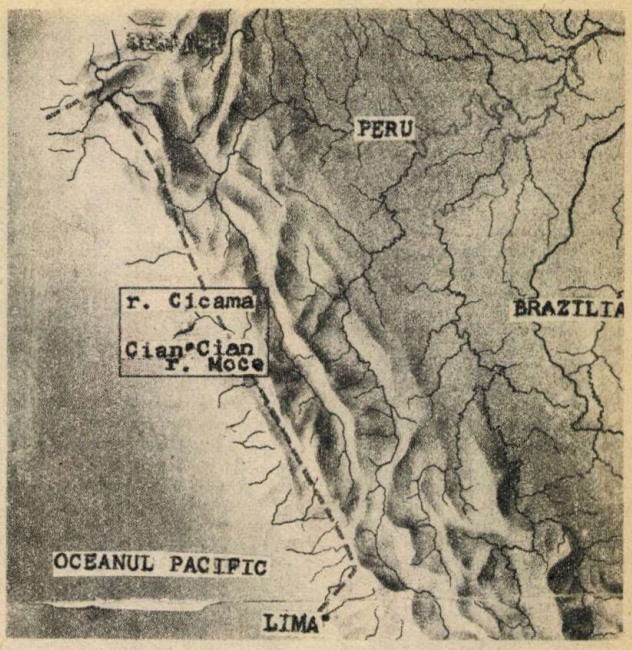
pentină, de-a lungul canalului construit cu o înclinare bine gîndită. Existau canalele principale și altele de scurgere, mai mici, care duceau la cîmpul cultivat. Legătura dintre ele era indirectă, apa ajungînd în canalul de scurgere prin deversoare, astfel că era exclusă posibilitatea ca solul să se erodeze. Avînd la bază acest principiu constructiv, au fost realizate numeroase sisteme de canale, cele mai importante fiind situate unul în vecinătatea capitalei și altul între văile a două rîuri: Cicama și Moce, avînd rol fundamental în existența culturii cimor.

Dar, așa cum am arătat, fîșia de țărm a Americii de Sud unde se afla Cimor era deseori supusă seismelor. Placa tectonică Nazca se afunda tot mai mult sub marea placă a Americii de Sud, astfel că - drept consecință - țărmul de vest al Americii de Sud a început să se înalțe. Porțiuni întregi din rețeaua de canale își modifică înclinarea, apa nemaiajungînd în ele, sau foarte puțin, alteori schimbîndu-și chiar direcția. Pe de altă parte, tot datorită activității tectonice, înălțarea țărmului Oceanului Pacific aduce la suprafață depuneri de nisip, pînă atunci ascunse de apă. El devine uscat. Bătut de vînturi, nisipul - purtat în adîncul regiunii de țărm - s-a depus sub formă de dune, care s-au deplasat în interior cu o viteză medie de cca 1,5 m/an, iar El-Nino a completat tabloul dezolant ce prindea aici viață. La fiecare 50 de ani, din cauza lui, au loc inundații catastrofale și desigur că ele au provocat mari pagube constructorilor de canale. Dar, de-a lungul timpului, mintea lor iscoditoare a găsit noi soluții tehnice. Încep să fie construite prize de apă pe panta văii. Pe măsură ce albia rîului a tot coborît, priza de apă și-a schimbat și ea locul. Sistemul de șanțuri a fost săpat cînd deasupra, cînd sub nivelul cîmpului cultivat. Coborîndu-l însă, tot mai mult pămînt devenea impracticabil pentru agricultură. Constructorii au hotărît atunci să renunțe cu totul la canalele de irigații tip șanț și să le înlocuiască cu un tip nou de canale, așa-numitele „canale de contur", care repetă cu o anumită înclinare conturul reliefului. Un asemenea sistem nu putea fi însă înfăptuit decît printr-o măsurare minuțioasă, de mare precizie, a traseului ce urma a fi săpat și cu ridicarea unor construcții suplimentare: apeducte, care să traverseze guri de canioane, și terase pe versanții accidentați din regiunile premontane, care să permită menținerea înclinării necesare. Canalele de contur au constituit cu adevărat baza unui sistem eficient. Noile canale sînt acum făținite cu piatră și au secțiunea transversală mult mai mică. Specialiștii arată că, din punctul de vedere al hidrotehnicii moderne, forma ei semihexagonală este optimă pentru ca apa ce curge în canal să aibă viteză maximă chiar și atunci cînd se înregistrează debite scăzute în priza de apă. Aceasta începe să fie construită cît mai în amonte, căci numai așa se asigură o suprafață mai mare de cîmp irigat. Dar uneltele din piatră și bronz nu pot folosi la trasarea șanțurilor în munți, astfel că cel mai înalt punct la care poate fi stabilită priza de apă și construite canalele este locul unde rîul Moce părăsește regiunea premontană, îndreptîndu-se către văi. Dar albia rîurilor continuă să coboare și trebuie mutată din nou priza de apă ceva mai jos pe cursul rîului. Prizele de apă - a sistemului din nord și a celui din sud - au fost de două ori strămutate în aval, rețeaua de canale ajungînd la un moment dat să împînzească pînă și o parte din teritoriul capitalei.

A mai existat și canalul dintre văi, de 74 km lungime. Pornind de la rîul Cicam, el făcea joncțiunea cu sistemul canalelor de contur (fotografia din titlu). Întrucît însă nu a dat rezultatele scontate, a fost părăsit. În această vreme agricultura irigată își restrînge tot mai mult spațiul, ea rezumîndu-se în principal la regiunea situată pe cursul cel mai de jos al rîului.

Pe parcursul săpăturilor arheologice au fost scoase la iveală multe dovezi ale inventivității acestui popor, încît cercetătorii se întreabă astăzi, pe drept cuvînt, cum a fost capabil să înfăptuiască asemenea lucrări un popor despre care se știe că nu a cunoscut scrisul, nici nu a avut un sistem numeric. Dacă într-adevăr au fost lipsiți de aceste mijloace esențiale, se naște întrebarea: cum de au reușit totuși să traseze canalele, treabă în care se impuneau, indiscutabil, măsurători riguroase?

Ch. R. Ortloff, de la Universitatea californiană din Los Angeles, S.U.A., inginer mecanic și arheolog, susține că un anume vas ceramic, expus la Muzeul arheologic din Huaras, Peru, a servit fără îndoială la efectuarea respectivelor măsurători. Modelul construit întocmai după acesta i-a permis, în cadrul experimentelor sale, să se convingă de utilitatea lui ca instrument de lucru pentru trasarea canalelor.

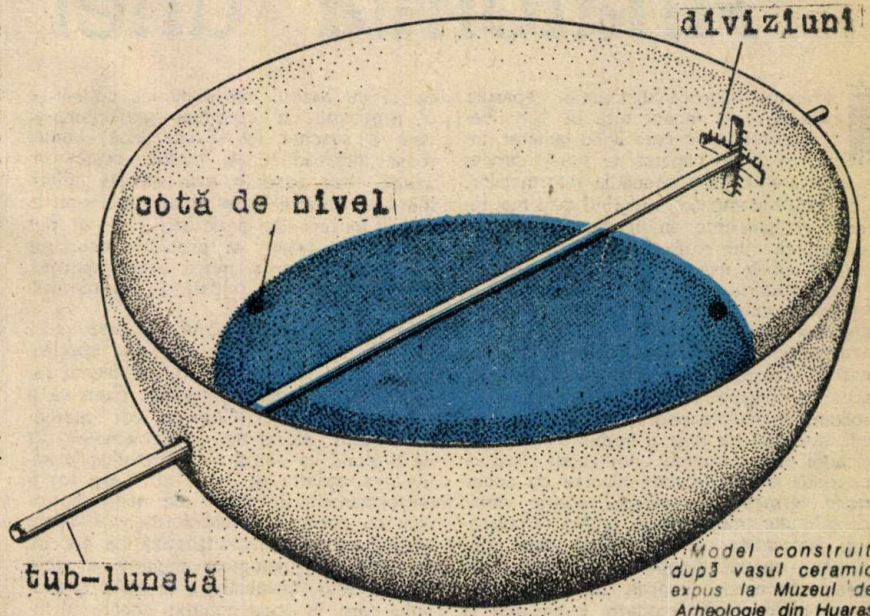


Cimor era situat în regiunea nordică a litoralului statului Peru. Linia punctată indică teritoriul stăpînit de el în perioada înfloririi sale, aproximativ anul 1300.

Ch. R. Ortloff susține că geniul inventiv al populației cimor s-a dovedit și în construcția tronsoanelor de canal cu secțiuni transversale variabile, care aveau următorul scop: plasate chiar în fața apeductelor, ele aveau rolul să regleze debitul apei. În timpul inundațiilor deveneau „supapa" de siguranță care înlătura accidentele la apeduct, accidente ce s-ar fi putut produce din cauza creșterii considerabile a vitezei apei. Un model computerizat și un altul la scară mare, verificate pe teren, susțin acest punct de vedere. (Experiențele au fost efectuate de către specialiștii Laboratorului de hidraulică al Universității din San Jose, Peru).

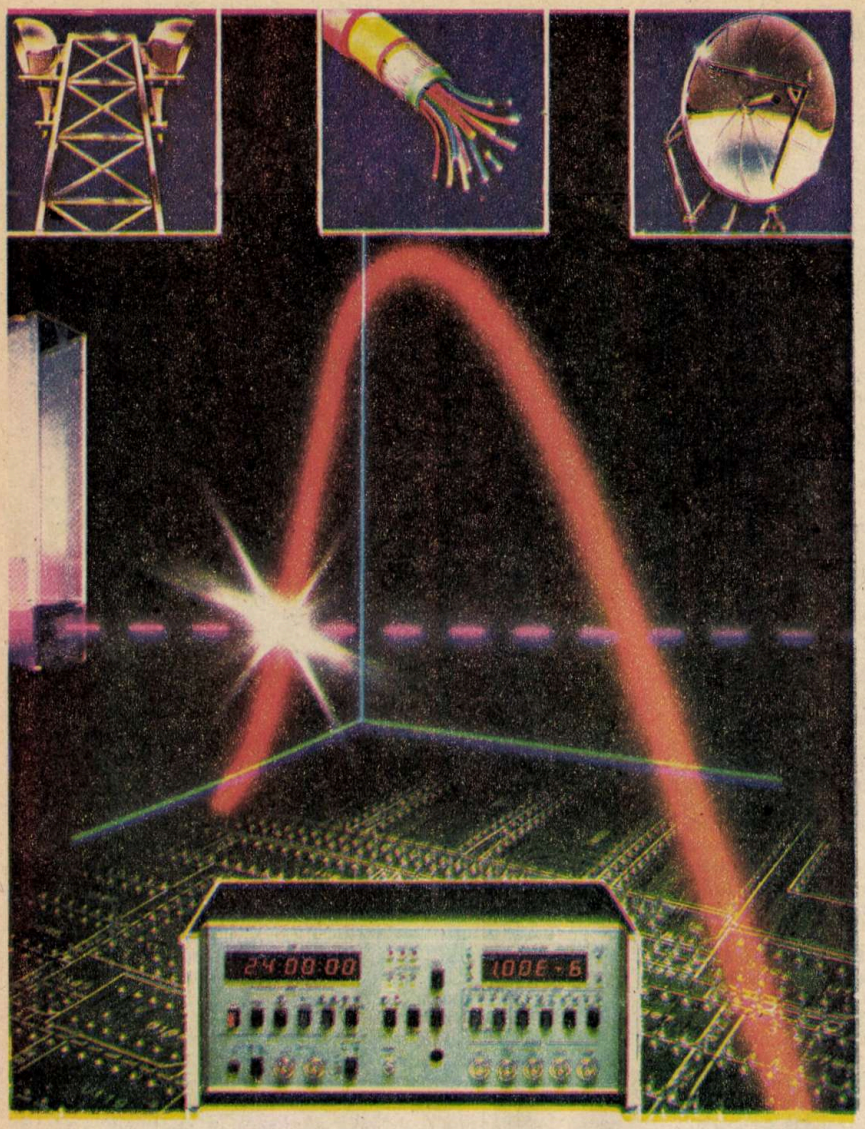
Cultura cimor s-a stins. Rămîne însă uimitor geniul tehnic al acestui popor, strădaniile lui ingenioase, pe care o amplă rețea de irigație, scoasă la iveală de cercetările arheologice din ultimii ani, le evidențiază cu prisosință. În pofida unei permanente înrăutățiri a condițiilor geologice și cu unelte simple, ei au reușit, vreme de peste 500 de ani, să se adapteze noilor condiții, continuînd să-și dezvolte cultura.

MARIA PĂUN



Model construit după vasul ceramic expus la Muzeul de Arheologie din Huaras.

Biblioteca Județeană



Anatomia unei rețele

În epoca microcalculatoarelor, apărute incredibil de recent față de schimbările profunde pe care le-au generat, informatica a căpătat o nouă dimensiune care include circulația informațiilor, deci rețele complexe integrînd cele mai diferite echipamente. În deceniul trecut s-a afirmat că informațiile se dublează la fiecare 8 ani; în deceniul actual se apreciază că acest lucru se întîmplă la fiecare 5 ani. În acest context ne întrebăm pe bună dreptate care ar fi previziunile pentru acest ultim deceniu al secolului și al mileniului? Tocmai acest ritm informațional, greu de imaginat în anii postbelici, ai consolidării calculatoarelor, această incredibilă avalanșă de date a impus conceperea și apoi perfecționarea unor rețele care să cuprindă bănci de date diverse cu acces rapid, terminale cu multiple valențe, servicii și multe, multe altele, legînd calculatorul, mai intim ca oricînd, de viața cotidiană a omului. Adaptarea rețelelor, indiferent de nivelul ierarhic de importanță, la cerințele omului modern, confruntat zi de zi cu asaltul informațional, constituie o problemă în continuă perfecționare, care a suscitat (și suscită încă) numeroase întrebări; unele dintre acestea vizează chiar aspecte mai delicate referitoare la accesul la informații, mai nou la virușii extrem de periculoși care se pot răspîndi în rețele, la protecția anumitor produse-program și multe altele, apărute, cum era și firesc, o dată cu teleinformatica.

Desigur, despre toate acestea s-au scris numeroase lucrări, atît de specialitate, cît și de popularizare, problema rămînînd în continuare deschisă. Cum va fi rețeaua de mîine? Cum se vor interconecta între ele toate echipamentele? Cît de profund va pătrunde informatica în activitatea noastră de zi cu zi? Care vor fi performanțele de mîine ale microelectronicii ca premisă a teleinformaticii? Toate aceste întrebări demonstrează că era informațională presupune multiple aspecte și implică o reevaluare a timpului și spațiului care, în acest context, capătă cu totul alte valențe, dictate de ritmul vieții, de modul în care societatea umană va reuși să folosească optim acest uriaș eșafodaj tehnologic pe care ea însăși l-a creat și de care nu se mai poate lipsi.

Așadar, pornind de la cuvîntul „comunicații", să încercăm o incursiune în lumea rețelelor de calculatoare, a interconexiunilor și a protocoalelor de transmisie. Cuvîntul „comunicații" implică foarte multe noțiuni: conversație, corespondență, convorbire telefonică, tastarea unei claviaturi sau a oricărui dispozitiv de introducere a datelor, teleconferință, telex, interconexiuni între echipamente și multe altele, toate avînd un numitor comun, anume schimbul informațional. Noi ne vom referi la unele dintre aspectele legate de comunicațiile văzute prin prisma calculatoarelor electronice, începînd cu întrebarea...

... Ce este o rețea?

Este greu de dat o definiție care să cuprindă toate aspectele pe care le implică în prezent rețelele; fie că ne referim la un terminal izolat (dedicat unei anumite aplicații), conectat la un calculator central, la mai multe calculatoare mici utilizate pentru diferite aplicații, care să transmită datele mai departe către diferite periferice și apoi către un calculator central; la o unitate centrală conectată la echipamente mai mici cu funcții specializate sau, în sfîrșit, la sisteme independente de mare capacitate (denumite în literatura de specialitate host computers), care se pot conecta la oricare dintre echipamentele dintr-o rețea, coordonînd astfel întreaga activitate. Termenul de rețea este deci foarte flexibil, înglobînd cel puțin patru niveluri ierarhice în funcție de aplicație și de importanța acesteia.

La începutul deceniului s-ar fi impus și o altă precizare: aceea că nu trebuie confundată o rețea de calculatoare cu o rețea informațională obișnuită. Dar lucrurile s-au schimbat cu o rapiditate uluitoare, în sensul că rețeaua informațională a devenit practic un aspect al rețelei de calculatoare, deoarece include în prezent echipamente complexe de transmitere la distanță a oricărui fel de mesaje: text, ilustrație etc.

Viteza cu care proliferează în prezent în lume rețelele (atît cele generale, cît și cele dedicate anumitor aplicații) demonstrează că ele au devenit o forță, o coordonată socială indispensabilă în egală măsură în sectorul public și în cel instituțional. Această creștere spectaculoasă a numărului de rețele are la bază trei aspecte foarte importante, strîns legate de tehnologiile acestui deceniu. Primul dintre ele se referă la o fiabilitate foarte bună a calculatoarelor actuale, făcînd posibilă implementarea acestora în rețele fără teama de a pierde informația; un alt aspect are în vedere prețurile scăzute ale microcalculatoarelor moderne, precum și numeroasele facilități și posibilități pe care le oferă; în sfîrșit, toate îmbunătățirile făcute în tehnologia comunicațiilor în scopul reducerii prețurilor și creșterii performanțelor au constituit, în egală măsură, premi-

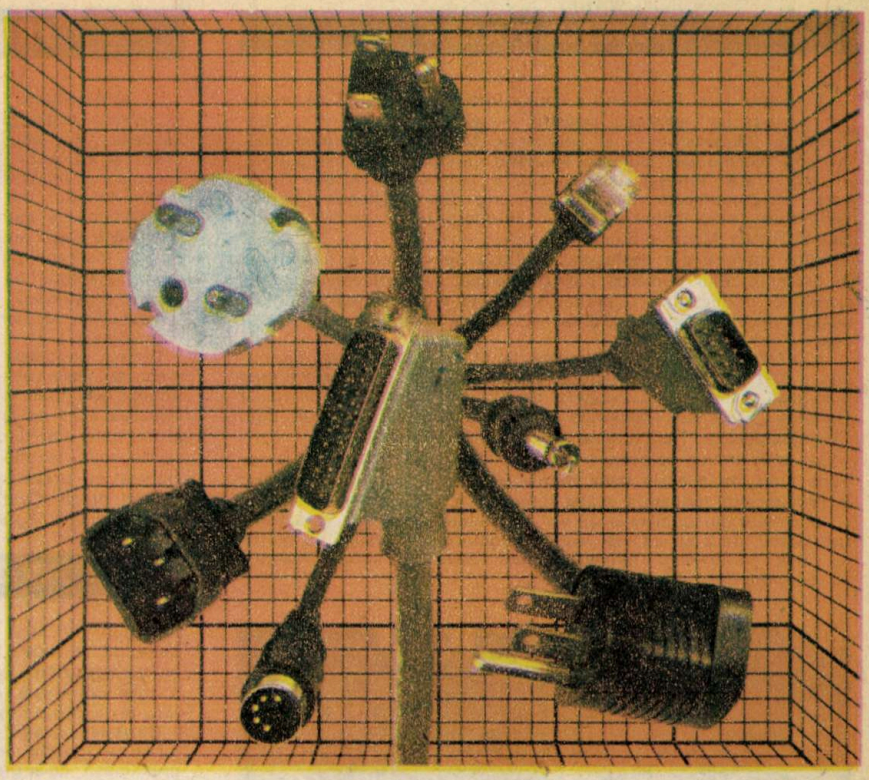
sele de bază ale acestei adevărate explozii de telecomunicații, care ne face să ne gîndim încă o dată la Marshal McLuhan și la al său concept de sat global asupra societății umane. Se poate face chiar și o clasificare a rețelelor, care ține cont atît de structura, cît și de aplicația căreia îi sînt destinate acestea. Deci putem vorbi despre rețelele concepute special pentru o anumită organizație și cu un scop bine definit (de exemplu sistemul de rezervare pentru zboruri), rețele de instruire pentru învățămînt de diferite grade, care presupun o alianță între mai mulți parteneri egali ca importanță, rețele pentru servicii, alarmă etc.

O rețea poate fi văzută ca o conexiune între diferite noduri de comunicație, conexiune realizată prin intermediul unor canale de comunicație, circuite etc. Nodurile rețelei pot fi asimilate oricăror echipamente avute în vedere mai sus: de la terminale mici pînă la sisteme mari (host computers), cu rolurile cele mai diverse, incluzînd primirea, memorarea, prelucrarea și redistribuirea mesajelor, concentratoare de date (care preiau caractere diverse de la terminale mai puțin rapide și le asamblează în blocuri de date) etc. Interconectarea dintre aceste noduri se poate face prin cabluri coaxiale sau bifilare, microunde, radio, via sateliți de telecomunicație, fibre optice și altele. Modul de conexiune într-o rețea este mai puțin important dacă se au în vedere cîțiva parametri, cum ar fi viteza maximă de lucru, detecția erorilor și rata apariției lor, limitări direcționale. Vom vedea că din aceste puncte de vedere fibrele optice se anunță deosebit de promițătoare pentru rețelele informatice!

Vitezele uzuale de transmisie a datelor sînt de 300 bps; în ceea ce privește rețelele locale de calculatoare (LAN sau Local Area Network), în care distanțele sînt limitate - pînă la 10 km -, se folosesc viteze mult mai mari, de ordinul a 100 kb/s. Transmisia de date, care se face prin interfețele specializate de comunicație, ține cont de așa-numitele protocoale de transmisie, cu specificarea parametrilor alocați pentru această operație. Într-o rețea, protocoalele trebuie să fie standard, astfel încît toate nodurile să funcționeze la fel. Transmiterea informațiilor între două rețele care lucrează cu protocoale diferite prezintă probleme mai deosebite și presupune utilizarea unor procesoare specializate în interconexiunile între rețele (gateway mashines). Deoarece mesajele au lungimi diferite, este folosită împărțirea acestora în blocuri (pachete) de lungimi standard, pachete ce se asamblează în ordine la destinație.

Există trei alternative de configurații pentru rețele: stea, distribuită și inel, orice combinație între acestea fiind posibilă. În primul caz, toate comunicațiile depind de un calculator central, care, dacă este inoperant, întreaga rețea nu poate funcționa. O rețea distribuită constă din conexiuni alternative între diferitele noduri. Monitorizarea unei rețele constituie, de asemenea, o problemă foarte importantă, legată în principal de cunoașterea traficului, de planificarea operațiilor, ea putînd fi făcută fie prin soft (cu programe specializate), fie prin dispozitive dedicate, comandate de către calculatorul central.

Aspectele legate de rețele sînt, firește, foarte complexe și numeroase, ele punînd - pe lîngă serioase probleme tehnologice - și probleme sociale, unele chiar foarte delicate. Iată una dintre problemele tehnologice!



Este interconectarea în rețea o problemă minoră?

Un alt mod de a pune această întrebare poate fi: metal sau fibre optice? Despre importanța acestora din urmă pentru telecomunicații s-a scris mult, chiar și în paginile revistei noastre. De aceea vom încerca, în cele ce urmează, să subliniem modul în care aceste fibre optice au fost integrate în rețelele de microcalculatoare cu toate avantajele care decurg, dar și cu cerințele tehnologice noi care se impun în conformitate cu acest nou suport de transmisie a datelor. Aceasta deoarece avantajele utilizării fibrelor optice în rețelele locale (LAN) primează față de problemele legate de preț și de folosirea lor ceva mai complexă.

După cum se știe, o fibră optică este formată dintr-un miez de sticlă cu un diametru de ordinul micronilor (străbătut de un semnal luminos) și un înveliș. De exemplu, pentru LAN diametrele pot varia între 50 și 100 microni, în timp ce pentru comunicațiile telefonice diametrele variază între 5 și 10 microni. Pentru injectarea semnalului optic în fibră sînt folosite în general două tipuri de dispozitive, în funcție de utilizarea propriu-zisă a fibrei. Circuitele telefonice pentru mare distanță utilizează laserul, deoarece îndeplinește cele două condiții esențiale pentru această aplicație: putere mare și lumină coerentă. Rețelele locale de calculatoare utilizează LED-urile deoarece, la distanțele mai mici în care operează (maximum de ordinul kilometrilor), acestea au calitățile necesare. Capătul fibrei optice trebuie tăiat riguros perpendicular pe axă, pentru a obține o suprafață perfect netedă și paralelă cu dispozitivul de emisie. În fibra de tip monomod, care este utilizată în telefonia de mare distanță, lumina este injectată în fibră sub un anumit unghi, ce se menține de-a lungul fibrei. În cea multimod - utilizată în cadrul LAN -, lumina intră în fibră sub mai multe unghiuri, fiecare generînd un anumit traseu și un mod specific de propagare, ceea ce constituie una dintre limitările vitezei de transmitere a datelor. Cu toate acestea, fibra multimod este folosită din ce în ce mai mult în LAN datorită ușurinței de manevrare a conexiunii, care nu ridică probleme foarte mari, și LED-urilor, mai ieftine decît laserul.

Avantajele fibrelor optice față de cablurile clasice sînt numeroase: viteză de transfer raportată la kilometru de 1 000 Mb față de 500 pentru cablul coaxial; datele transmise nu pot fi accesibile pe parcurs (spre deosebire de cele transmise prin cablul coaxial, al căror conținut poate fi ușor depistat); rezistență foarte bună la perturbații, nu radiază semnale în exterior (spre deosebire de cablurile metalice, care radiază în exterior semnale în funcție, firește, de calitatea ecranării); excluderea posibilității unui incendiu etc. În acest context se poate afirma cu toată certitudinea că într-o posibilă dispută (destul de inegală): fibră optică sau metal, viitorul aparține deja luminii!

Așadar, rețeaua este un sector plurivalent al informaticii, care poate fi abordat din numeroase unghiuri. Desigur că elementul uman, deopotrivă creator și utilizator, va fi supus unor transformări majore greu de imaginat pînă mai acum cîțiva ani. Impactul cu noua tehnologie și, implicit, cu o nouă societate va fi deosebit de puternic. Aici probabil va trebui să intervină un adevărat discernămînt pentru a disocia imaginea vehiculată deseori de literatura de anticipație - aceea a ecranelor clipitoare, a roboților eficienți, a supermașinilor atotputernice -, în mijlocul cărora omul nu este decît un prizonier de lux, cu visul frumos care acordă creatorului acestei lumi supertehnologice locul pe care îl merită. ■

MIHAELA GORODCOV

JUDEȚUL TULCEA

La sfîrșitul lunii noiembrie a anului trecut colaboratori de prestigiu ai redacției revistelor noastre — „Știința și tehnica", „Tehnium" și „Modelism" —, și anume dr. Mioara Mincu (medicină), mr. ing. cosmonaut Dumitru Prunariu (aviație și cosmonautică), dr. ing. Traian Ionescu (energetică), lt. col. ing. Gheorghe Cazanaru (telecomunicații, calculatoare), ing. Stan Pelteacu (tehnica poligrafică), s-au întîlnit cu cititorii în cadrul unor colocvii organizate la Tulcea, Măcin și Sulina.

Prima întîlnire s-a desfășurat la Casa de cultură a tineretului, în prezența unui numeros public interesat de problemele științei și tehnicii. Concursul cu premii oferite de redacția noastră a fost cîștigat de către Gheorghe Enache, Aurora Serghei și Dan Prelipceanu.

La a doua întîlnire, desfășurată la Măcin, dialogul invitați-public a fost deosebit de fructuos, prelungindu-se mult peste timpul planificat. Colocviul de știință și tehnică s-a încheiat cu un reușit Concurs „Cine știe, răspunde", dotat cu premii, cîștigători fiind Sorin Mureșeanu, Talib Kamran Sait și Dumitru Gîndac.

Cel de-al treilea colocviu a avut loc la Sulina, participanți la acțiune fiind, de această dată, numai elevi. Multitudinea întrebărilor și problemelor ridicate a arătat interesul acestora pentru noutățile și tendințele din domeniile de vîrf ale științei și tehnicii, caracteristică vîrstei, de a ști cît mai mult. Cîștigătorii concursului cu premii au fost Viorel-Relu Mititelu, Laura Sava și Mirela Manole. *(C. Crăciunoiu)*

FETEȘTI (jud. IALOMIȚA)

La 30 noiembrie 1989 a avut loc la Fetești un Colocviu de știință și tehnică organizat de redacția revistelor noastre, cu sprijinul gazdelor, la clubul Întreprinderii pentru Industrializarea Legumelor și Fructelor. Întîlnirea cu echipa de specialiști, colaboratori apropiați ai redacției noastre, s-a bucurat de un mare interes din partea tinerilor din localitate. La numeroasele întrebări adresate s-a răspuns cu multă amabilitate de către acad. dr. docent David Davidescu (agricultura), dr. Mircea Dumitriu (istorie), dr. Vladimir Eșanu, Institutul de Virusologie „Șt. S. Nicolau", dr. ing. Adrian Voinu, Institutul de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică pentru Electronică, cercetător științific principal Ioan Stancescu, Institutul de Meteorologie și Hidrologie, și dr. Ovidiu Bojor (farmacologie).

Temele principale ale discuțiilor au vizat cu precădere două domenii de mare perspectivă ale științei și tehnicii: biologia și electronica. Dar n-au fost ocolite nici alte subiecte de actualitate: aniversarea a 71 de ani de la făurirea statului național unitar român, problemele agriculturii, informații referitoare la bolile acestui sfîrșit de veac, la diferite fenomene meteorologice etc. Întîlnirea s-a încheiat cu prezentarea unui frumos și interesant film documentar realizat de dr. Ovidiu Bojor cu ocazia expediției româno-nepaleze în Himalaya. *(V. Podină)*

PLOPENI — PRAHOVA

Așadar, din nou în mijlocul tinerilor din orașul Plopeni. Ne încîntă, ca de fiecare dată, interesul manifestat de ei față de tot ceea ce caracterizează actualitatea științei și tehnicii românești, dar și a celei universale. Așadar, din nou un Colocviu de știință și tehnică în moderna Casă de cultură a mereu reîntineritului Plopeni.

Gazdele noastre — elevi, profesori, muncitori, tehnicieni, ingineri — poartă un viu și interesant dialog cu invitații revistei, prestigioșii colaboratori dr. ing. Ion Dumitriu-Tătăranu, membru cooptat al Academiei de Științe Agricole și Silvice, dr. Alexandru Porțeanu, Institutul de Istorie „N. Iorga", dr. ing. Traian Ionescu, ICEMENERG, dr. Dumitru Constantin, Spitalul Militar Central, dr. Mugur Isărescu, Institutul de Economie Mondială.

Discuțiile, extrem de diverse și complexe, s-au referit la: rolul sanogenetic al pădurii și modalitatea de conservare a acestui filtru al noxelor din atmosferă; implicațiile ecologice ale construirii barajelor; anul 1918, anul întregirii unității naționale; importanța centralelor hidro și nuclearo-electrice din țara noastră; noutățile din cancer și SIDA; lupusul eritematos; hidrocefalia; mecanismul răcelii; apiterapia; acupunctura și tratarea diferitelor maladii; împrumuturile internaționale și raportul de valoare între diversele monede; efectul bumerang al neoprotecționismului; volumul exportului românesc etc. etc. *(V. Domăneanțu)*

(Urmare din pag. 33)

$= \frac{ax+b}{cx+d}$, $ad - bc \neq 0$, $c \neq 0$. Din $\lim_{x\to 0} f(x) = -1$ găsim $b = -d$, iar din $\lim_{x\to\infty} f(x) = 1$ deducem $a = c$. Deoarece elementul neutru în $(G, *)$ este „0" și elementul neutru în $(\mathbb{R}_+^*, \bullet)$ este „1", din $f(1) = 0$ obținem $b = -a$. Se găsește $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$.

Se dovedește că f este strict crescătoare (deci bijectivă) și că $f(xy) = \frac{f(x)+f(y)}{1+f(x)f(y)}$.

Variantă. Să căutăm o soluție a ecuației funcționale

$$f(xy) + f(xy)f(x)f(y) = f(x) + f(y)$$

în mulțimea bijecțiilor derivabile $f:(0, \infty) \to (-1, 1)$.

Punînd $y = 1$ găsim $f(1)(f^2(x)-1) = 0$. Deoarece f este o bijecție, rezultă $f(1) = 0$. Derivînd identitatea precedentă în raport cu y, găsim

$$x f'(xy)(1+f(x)f(y)) + f(xy)f(x)f'(y) = f'(y).$$

Înlocuind $y = 1$, deducem

$$x f'(x) = f'(1)(1-f^2(x)).$$

Bijectivitatea lui f impune $f'(1) = a \neq 0$. Din

$$\frac{f'(x)}{1+f(x)} + \frac{f'(x)}{1-f(x)} = \frac{2a}{x},$$

prin trecere la primitive în ambii membri, obținem

$$\ln(1+f(x)) - \ln(1-f(x)) = 2a \ln x + \ln C,$$

adică $\frac{1+f(x)}{1-f(x)} = C x^{2a}$. Relația $f(1) = 0$ implică $C = 1$. Apoi este suficient să punem $a = f'(1) = \frac{1}{2}$, deoarece se obține $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$, care determină o bijecție $f:(0, \infty) \to (-1, 1)$.

3) Ținînd seama de proprietățile funcției exponențiale, o bijecție $f:\mathbb{R} \to \mathbb{R}_+^*$ care satisface $f(x+y) = f(x)f(y)$ este dată prin $f(x) = e^{x}$.

Variantă. Să căutăm o soluție a ecuației funcționale $f(x+y) = f(x)f(y)$ în mulțimea bijecțiilor derivabile $f:\mathbb{R} \to \mathbb{R}_+^*$. Derivînd în raport cu y obținem $f'(x+y) = f(x)f'(y)$. Înlocuind $y = 0$, deducem $f'(x) = f(x)f'(0)$. Bijectivitatea lui f impune $f'(0) = a \neq 0$ și deci $f(0) = 1$. Rezultă $\frac{f'(x)}{f(x)} = a$, adică $f(x) = Ce^{ax}$. Din $f(0) = 1$ găsim $f(x) = e^{ax}$, care determină o bijecție $f:\mathbb{R} \to \mathbb{R}_+^*$.

4) Ecuația funcțională ce trebuie rezolvată este

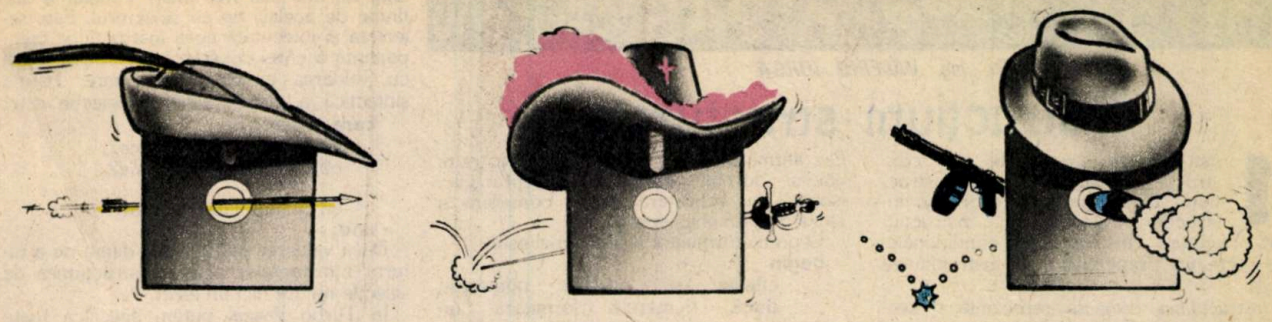
$$f(\operatorname{arctg}(\operatorname{tg} x + \operatorname{tg} y)) = f(x) + f(y).$$

Se observă că $f(x) = \operatorname{tg} x$ o verifică.

Problemă. Găsiți o soluție a acestei ecuații funcționale în mulțimea bijecțiilor derivabile $f:\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right) \to \mathbb{R}$.

5)—6) Izoformismele naturale sînt sugerate de context și de observațiile $h_a \circ h_{a_2} = h_{a \cdot a_2}$, $f_{t_1} \circ f_{t_2} = f_{t_1 + t_2}$. În aceste cazuri este vorba de grupuri ale căror elemente sînt indexate după elementele altui grup, iar „compunerea" din mulțimea inițială se traduce prin „compunerea" indicilor.

Observație. Ipoteza ca $f:G \subset \mathbb{R} \to \Gamma \subset \mathbb{R}$ să fie derivabilă a asigurat de fapt transferul ecuațiilor funcționale în ecuații diferențiale. Teoria din manualele actuale de liceu oferă posibilitatea găsirii imediate a soluțiilor doar pentru ecuațiile diferențiale cu variabile separabile. În consecință, metoda prezentată în „variantă" nu trebuie absolutizată. ■



Războiul cuvintelor

ION DIAMANDI

De ce calculatoarele şi informatica nu erau bine văzute, ba chiar urîte de vechiul regim, este clar: ele reprezentau un înalt grad de periculozitate prin însăşi natura lor, fiind destinate producerii şi furnizării de informaţii (adevărate, corecte). Ura faţă de aceste instrumente ale tehnologiilor înalte capătă forme atît de violente încît deseori chiar cuvintele care le exprimau erau interzise. Iată şi două exemple concrete: în anul 1988 în Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică s-a publicat lucrarea „Dialog cu viitorul" (autori Ion Diamandi şi Cryseea Călinescu). Fac public cu această ocazie faptul că titlul real al cărţii a fost „Un calculator pentru fiecare". Titlul sub care a apărut cartea a fost dat în ultima clipă de redactorul cărţii în scopul „salvării" ei.

În anul 1989 a apărut în Editura Tehnică o lucrare al cărui titlu, foarte interesant, mărturisesc, m-a pus pe gînduri: „Învăţăm microelectronica interactivă" (autor Liviu Dumitraşcu). O colegă care răsfoise deja cartea m-a lămurit şi mi-a spus că ar fi bine ca de aici înainte să nu mai folosim termenul de calculator, ci de... microelectronicus.

De fapt, întreaga ramură a electronicii, tehnicii de calcul şi informaticii era pusă sub semnul întrebării, fiind văduvită de resurse materiale şi umane fără de care dezvoltarea era practic imposibilă: componente performante, modele de referinţă, tehnologii moderne, documentaţie, spaţiu, tineri absolvenţi. Ştiţi însă oare ce strategie de dezvoltare era impusă? Urmărirea liderului, aşa se numea aceasta. Adică, ignorîndu-se realitatea, noi eram acolo, undeva între primii, şi îl urmăream pe lider, pîndind orice moment prielnic ca să ţişnim în fruntea plutonului. Şi probabil IBM-ul a simţit suflarea noastră de foc în coasta sa, neexplicîndu-se altfel viteza nebună cu care se depărta!

Mai exista o idee interesantă, promovată acolo sus, şi anume aceea care atesta faptul că în cercetare este de ajuns să auzim ceva despre un produs nou apărut (de cele mai multe ori nici nu-l vedeam) că automat îl şi realizam şi chiar mai bine. În consecinţă, documentele de partid ne propuneau (pe baza unor analize „temeinice") ca pînă în 1990 circa 95% din produse să fie la nivel mondial, iar restul (stupoare!) peste nivelul mondial.

În anul 1986 a avut loc Congresul Ştiinţei şi Învăţămîntului. Mărturisesc că am investit multe speranţe în acest congres. Începuse şi la noi producţia de calculatoare personale, se realizaseră cîteva experimente reuşite de utilizare a calculatoarelor de către copii, în multe ţări (chiar din cele vecine) se luaseră măsuri energice, în special pe linie guvernamentală, de introducere a calculatoarelor în şcoli. Speram cu acest prilej într-un program naţional de introducere a tehnologiilor informatice în şcoli. În zilele premergătoare congresului, o echipă de specialişti în studii şi analize de sinteză, din care făceam parte şi eu, a fost cooptată în acest sens. Echipa s-a deplasat la CNST cu un maldăr de studii de specialitate, de propuneri de direcţii de dezvoltare provenite chiar din cadrul colectivelor institutului. Ni s-a comunicat că aceste materiale trebuie concentrate foarte rapid (într-o zi) într-un unic studiu. Apoi din studiu a rezultat o sinteză, iar din sinteză o sinteză a sintezei. Aici rolul nostru se termina, sinteza sintezei urmînd să fie prezentată de un vice-prim-ministru al guvernului „tovarăşei". Aşteptam cu înfrigurare rezultatul final, rezultat expus la congresul menţionat. Acesta consta, în esenţă, în forma lui cea mai pură în următoarea frază ce avea să stea apoi la baza tuturor studiilor următoare ca semn al „preţuirii şi sprijinului" acordat ştiinţei şi cercetării în ramuri de vîrf: „O atenţie deosebită se va acorda în continuare realizării şi producerii de maşini-unelte cu comandă numerică, mini şi microcalculatoare performante, electronicii şi microelectronicii". Fără comentarii!

Ca urmare a acestei stări de fapt a cercetării, statutul profesional al cercetătorului era din ce în ce mai degradat. Iată un aspect semnificativ. Aflîndu-mă la un minister într-o discuţie cu o persoană mai în vîrstă, aceasta m-a întrebat unde lucrez. Am răspuns mîndru că lucrez la un institut de cercetare în domeniul tehnicii de calcul şi informaticii, la care persoana, cu un mic zîmbet care arăta atît neîncredere, cît şi puţină milă, a răspuns că, după părerea sa, singurul loc în ţară unde se mai face cercetare este la... securitate. Sînt cuvinte poate jenante într-o revistă de ştiinţă şi tehnică, dar acesta este modul de înţelegere a situaţiei şi nu cred că ar folosi nimănui să-l mai ascundem. A venit şi momentul sinceităţii, în care trebuie să ne întrebăm care este cu adevărat locul ştiinţei şi cercetării noastre şi ce avem de făcut. Oricum, una din ideile de la care se poate porni este aceea că tinerii noştri sînt extrem de dotaţi şi talentaţi, îndeosebi în domeniul realizării de produse program, existînd, se pare, o legătură directă între acest fapt şi înclinaţiile poporului român spre inventivitate, creativitate şi artă. Cred însă că una din problemele cheie la care trebuie să aflăm răspuns este: cum se explică faptul că atîţia tineri extraordinar de dotaţi şi pregătiţi, cîştigători de olimpiade, de concursuri internaţionale, vîrfurile din anii universitari, la foarte puţin timp de la încadrare devin, majoritatea, o masă amorfă ale cărei rezultate nu oglindesc deloc fostele lor posibilităţi? Ce trebuie făcut pentru ca să stimulăm la maximum creativitatea acestor tineri? ■

ZILELE SPITALULUI CLINIC „Dr. I. CANTACUZINO"

„Aplicaţii clinice ale colaborării interdisciplinare". Iată tema aleasă de organizatori — Spitalul Clinic „Dr. I. Cantacuzino" şi Uniunea Societăţilor de Ştiinţe Medicale — pentru ultima sesiune ştiinţifică ce a avut loc la sfîrşitul anului trecut în cadrul *Zilelor Spitalului Clinic „Dr. I. Cantacuzino"*. Desfăşurată pe parcursul a două zile, prestigioasa manifestare s-a bucurat de o largă participare din partea specialiştilor, nume cunoscute în lumea medicală, dovedind, o dată în plus, preocuparea lor constantă pentru îmbunătăţirea stării de sănătate a populaţiei. Acest lucru a reieşit cu prisosinţă nu numai din rapoartele prezentate, dar mai ales din cele 55 de comunicări susţinute, care s-au remarcat printr-o înaltă ţinută ştiinţifică şi, de asemenea, prin noutatea problemelor abordate. *(V.D.)*

Introducere în PASCAL (VII)

Dr. ing. VALERIU IORGA

Instrucţiuni structurate

Instrucţiunile structurate sînt construcţii formate din alte instrucţiuni. Există patru categorii de instrucţiuni structurate: instrucţiunea compusă, instrucţiunile condiţionale, instrucţiunile repetitive şi instrucţiunea with.

Instrucţiunea compusă reprezintă o secvenţă de instrucţiuni considerată ca un tot şi executată în ordinea în care sînt scrise instrucţiunile în secvenţă. Acestea sînt separate între ele prin delimitatorul „;" şi sînt încadrate între cuvintele rezervate **begin** şi **end**, adică:

```
begin
      instrucţiune1;
      instrucţiune2;
          ...
      instrucţiunen;
end;
```

Instrucţiunea compusă este tratată sintactic ca o singură instrucţiune. Partea executabilă a unui program poate fi considerată ca o singură instrucţiune compusă.

O *instrucţie condiţională* este formată din una sau mai multe instrucţiuni componente, dintre care se va selecta şi executa una singură. În Pascal există două instrucţiuni condiţionale: ***decizia*** şi ***selecţia***. **Decizia este o instrucţiune compusă din alte** două instrucţiuni; alegerea pentru execuţie a uneia dintre componente este dictată de valoarea unei condiţii (expresii booleene). Forma sintactică a deciziei este:

```
if expresie booleană then
      instrucţiune1
else
      instrucţiune2;
```

Dacă expresia booleană are valoarea *true*, atunci se execută instrucţiune1 (şi nu se execută instrucţiune2), dacă are valoarea *false*, atunci se execută numai instrucţiune2.

Cea de-a doua instrucţiune componentă poate fi o instrucţiune vidă, situaţie în care se omite şi delimitatorul **else** adică:

```
if expresie booleană then
      instrucţiune;
```

Delimitatorul „;" nu trebuie pus niciodată înaintea lui **else** deoarece ar conduce la terminarea deciziei fără a considera şi cea de-a doua alternativă. Instrucţiunile componente pot fi la rîndul lor decizii. În acest caz o construcţie de forma:

```
if exb1 then
      if exb2 then
            instrucţiune1
      else
            instrucţiune2;
```

asociază delimitatorul **else** ultimului delimitator **then** întîlnit, adică decizia a doua are două alternative, în timp ce prima are cea de-a doua alternativă vidă. Pentru a asocia **else** cu primul **then** este necesar să introducem o instrucţiune compusă:

```
if exb1 then
      begin
            if exb2 then
                  instrucţiune1
      end
else
      instrucţiune 2;
```

Să ilustrăm folosirea deciziei în rezolvarea următoarei probleme: „Fie trei valori reale a<=b<=c. Să se stabilească dacă ele pot reprezenta laturile unui triunghi şi în caz afirmativ să se precizeze natura triunghiului format (oarecare, dreptunghic, isoscel sau echilateral; se va considera şi cazul dreptunghic isoscel).

O primă formulare a problemei este:

```
begin
      citeşte şi afişează numerele;
      dacă numerele formează un
            triunghi atunci
            stabileşte şi afişează natura
            triunghiului
      altfel
            afişează mesaj că nu
            formează triunghi
end.
```

Condiţia „numerele formează un triunghi" se exprimă prin expresia booleană:

(c < a + b) and (c > abs(a−b))

Condiţia „triujnghi echilateral" implică faptul că este isoscel şi exclude posibilitatea de a fi dreptunghic sau oarecare.

Condiţiile „triunghi isoscel" şi „triunghi dreptunghic" nu se exclud şi nu se implică, ele sînt independente şi vor fi testate separat. Pentru simplificarea exprimării algoritmului vom utiliza variabilele booleene: *echil*, *drept* şi *isos* avînd valorile *true* corespunzător îndeplinirii uneia din condiţiile: triunghi echilateral, triunghi dreptunghic, respectiv triunghi isoscel. Întrucît a, b şi c sînt ordonate, condiţia de triunghi echilateral se exprimă prin a=c adică:

```
if a=c then
      echil:=true
else
      echil:=false;
```

O formă mai concisă (şi mai elegantă) pentru setarea variabilei echil este:

```
      echil:= a=c;
```

Subproblema „stabileşte şi afişează natura triunghiului" se detaliază astfel:

```
write (' formează un triunghi ');
echil := a=c;
isos := (a=b) or (a=c);
drept := c*c=a*a+b*b;
if echil then
  write (' echilateral')
else
  begin
    if isos then write ('isoscel ');
    if drept then
      write (' dreptunghic')
    else
      if not isos then
        write (' oarecare');
    end;
    writeln;
```

T16. Să se scrie programul Pascal pentru stabilirea naturii unui triunghi.

T17. Dîndu-se trei valori întregi x, y, z, să se scrie un program pentru afişarea lor în ordine crescătoare.

T18. Data naşterii unei persoane este exprimată prin trei valori întregi: anul naşterii - ann, luna naşterii - lunan şi ziua naşterii - zin. Să se calculeze vîrsta persoanei exprimată în ani, luni şi zile, raportată la data curentă (exprimată prin anul curent - anc, luna curentă - lunac şi ziua curentă - zic). Vom considera în mod simplificator că orice lună are 30 de zile.

Instrucţiunea de selecţie este formată din mai multe instrucţiuni componente, dintre care se va executa una singură, în funcţie de valoarea unei expresii scalare numite *selector*.

Instrucţiunile componente sînt precedate de una sau mai multe constante distincte de acelaşi tip cu selectorul. Este selectată şi executată acea instrucţiune componentă a cărei constantă prefix este egală cu valoarea expresiei selectoare. Forma sintactică a instrucţiunii de selecţie este:

```
case selector of
      c11,...,c1p : instrucţiune1;
      c21,...,c2q : instrucţiune2;
          ...
      cn1,...,cns : instrucţiunen
end;
```

Dacă valoarea selectorului diferă de a tuturor constantelor prefix, instrucţiunea de selecţie nu are nici un efect.

În Turbo Pascal putem specifica toate valoriile posibile ale selectorului, incluzînd în ultima instrucţiune componentă toate valorile selectorului care nu au fost considerate în instrucţiunile componente precedente:

```
case selector of
      c11,...,c1p : instrucţiune1;
      c21,...,c2q : instrucţiune2;
          ...
      cn1,...,cns : instrucţiunen
else
                  instrucţiunen+1;
```

Ca exemplu ne propunem să stabilim cîte zile are o anumită lună. Vom folosi în acest scop o instrucţiune de selecţie avînd ca selector luna:

```
program trei;
var
      an : integer;
    luna : 1..12;
  ultima : 28..31;
begin
  readln(an, luna);
  case luna of
    1,3,5,7,8,10,12 : ultima:=31;
        4,6,9,11 : ultima:=30;
               2 : if an mod 4 = 0 then
                     ultima:=29
                   else
                     ultima:=28
  end;
  writeln('ultima zi a lunii ' , luna, 'este
  ' , ultima);
end.
```

Folosind clauza **else** vom reduce numărul constantelor prefix:

```
case luna of
    4,6,9,11 : ultima:=30;
           2 : if an mod 4 = 0 then
                 ultima:=29
               else
                 ultima:=28
else
             ultima:=31;
```

T19. Se poate pune separatorul „;" şi după ultima alternativă (caz) dintr-o instrucţiune de selecţie fără clauza **else** ? Justificaţi răspunsul.

T20. Pe baza datei curente exprimate prin trei valori întregi (an, luna, zi) să se calculeze data reprezentată de ziua de mîine.

Răspunsuri din numărul trecut:

R9.

```
program doiA;
const  pi=3.1416;
var    Nrad,Gfr,Minfr : real;
       Grade, Minute, Secunde : integer;
begin
    Nrad   : = 1.2;
    Gfr    : = Nrad * 180.0 / pi;
    Grade  : = trunc(Gfr);
    Minfr  : = (Gfr - Grade) * 60.0;
    Minute : = trunc(Minfr);
    Secunde : = trunc((Minfr -
                  Minute)*60.0).
end.
```

R10.

```
program doiB;
const  pi=3.1416;
```

Informatica așa cum o gîndim acum

Dragi prieteni atît de statornici ai rubricilor noastre de informatică din cadrul revistei! Sîntem în pragul unor schimbări radicale, care, după cum știți, ating toate domeniile de activitate, atît din viața socială, cît și din cea economică. În toată această conjunctură nefastă din ultimii ani, informatica a fost unul dintre domeniile vitregite. De ce? La această întrebare am încercat deja cîteva răspunsuri în articolul publicat în ediția noastră specială din decembrie, așa încît acum nu mai revin asupra lor. Un lucru este însă cert: a venit momentul să privim cu încredere în viitor, să-l abordăm cu luciditate și curaj, fără false complexe, dar cu evaluări reale, pentru a încerca să prevenim în acest mod repetarea unei istorii de tristă amintire.

Informatica are în țara noastră o platformă solidă, formată atît din specialiști și realizări deosebite — pe care, în limita spațiului disponibil, le-am semnalat în timp —, dar și din entuziaști suporteri ai calculatorului de la vîrste preșcolare pînă la a „treia tinerețe".

Acum putem să facem multe împreună: o adevărată educație a valorilor autentice, prezentînd calculatorul așa cum este el de fapt, cu alte cuvinte o unealtă de lucru, un prieten credincios care poate face multe, aproape orice, cu condiția să fie corect programat și bine cunoscut în mecanismele lui interne. Sîntem în fața unui pas important pe care trebuie să-l trecem cu bine împreună. Tocmai de aceea, ca o continuitate a preocupărilor noastre în domeniul informaticii, țin să dau tuturor iubitorilor informaticii din țara noastră o veste, sperăm foarte bună: suplimentul mult așteptat de informatică pe care redacția noastră vă promite că va face tot ce-i stă în putere pentru a-l edita cît de curînd și așteptăm, ca și pînă acum, sugestiile și preferințele dv., cu specificarea pe plic: „Pentru INFOCLUB". *(Mihaela Gorodcov)*

Calculatoarele deceniului viitor

Superordinatoarele sînt sistemele informatice cele mai puternice, caracterizate prin mai multe unități centrale foarte rapide, capabile de cîteva sute de milioane de operații pe secundă și dispunînd de memorii de foarte mare capacitate, însumînd mai multe zeci de gigaocteți. Datorită prețului lor exorbitant și problemelor de exploatare pe care le pun, acestea formează nucleele unor rețele cu mai multe sute de utilizatori, care posedă, la rîndul lor, ca periferice, calculatoare rapide.

O astfel de rețea ridică mari probleme de transmisie, deoarece nici unul din sistemele actuale nu are capacitate sau viteză suficient de mare pentru schimbul de date.

Pe de altă parte, utilizatorul se află pus în fața unei probleme cu totul deosebite: circa 90% din rezultatele obținute cu aceste ordinatoare - spun specialiștii - sînt pierdute, lipsind mijloacele adecvate de interpretare a lor. Ieșirea din impas ar consta în convertirea acestor date în imagini grafice, conținînd fie reprezentarea propriu-zisă a elementului fizic căutat, fie o imagine-simbol a unei idei abstracte. Aceasta deoarece imaginile constituie un mijloc de comunicare intuitiv, mod în care informația ajunge la creier mult mai rapid și complet.

Din punct de vedere tehnic, soluția este un computer capabil atît de viteză mare în prelucrarea datelor, cît și de a crea, simultan, imagini, folosind superordinatoarele doar pentru operațiile de durată în timp real. Astfel de sisteme de calcul sînt minisupercomputerele grafice, de 10-20 de ori mai puternice, cu ecrane de înaltă definiție și posibilități de animație a imaginilor tridimensionale.

Calculatorul este organizat în două blocuri cvasiindependente, structurate la rîndul lor după principiile procesării paralele. În partea de calcul propriu-zisă, două sau mai multe microprocesoare își împart între ele sarcinile prelucrării datelor și dialogului cu perifericele, fiind capabile să execute milioane de operații pe secundă, și beneficiind de o memorie de cîteva zeci de megaocteți. Un al doilea bloc este dedicat în întregime prelucrării și stocării imaginii (cîteva imagini-ecran de înaltă definiție, cu mii de parametri pentru fiecare pixel) și ale cărui procesoare sînt specializate în operații grafice. Aceste două blocuri sînt concepute ca două unități separate, dar „cooperează" grație unui sistem de comunicație intern.

Acest tip de calculatoare permite nu doar lărgirea și perfecționarea posibilităților de prelucrare grafică a imaginii, ci și un nou unghi de abordare a conceptelor logice și numerice. *(Faur Agachi)*

```
var     Nrad,Gfr,Minfr : real;
begin
   read(Nrad);
   Gfr      : = Nrad * 180.0 / pi;
   Minfr    : = (Gfr - Grade) * 60.0;
   writeln(trunc(Gfr),  ´  grade  ´
   trunc(Minfr), ´minute ´,
   trunc((Minfr-trunc(Minfr)*60.0),
   secunde ´);
end.
```

R11.

```
   write(a,#13#10,b,#13#10,c,#13#10);
```

R12.

```
   write( ´  ´:x , x);
```

R13.

```
   x2 := x * x;
   x4 := x2 * x2;
   x8 := x4 * x4;
   x11:= x8 * x2 * x;
```

deci 5 înmulțiri.

R14.

```
   program patru;
   var x1,y1,x2,y2,x3,y3 : real;
   begin
      writeln  (´Introduceți coordonatele vîrfurilor´);
      readln(x1,y1,x2,y2,x3,y3);
      writeln
         (´A(´, x1:5:2,´,´, y1:5:2, ´)´, ´  ´:5,
          ´B(´, x2:5:2,´,´, y2:5:2, ´)´, ´  ´:5,
          ´C(´, x3:5:2,´,´, y3:5:2, ´)´, ´  ´:5;
arie :=0.5*abs(x2*y3-x3*y2+x3*y1-
                       y3*x1+x1*y2-x2*y1);
      writeln(´arie=´,arie: 8:3);
   end.
```

R15.

```
   program cinci;
   var
      a,b,c,p,S,r,RO,ma,mb,mc : real;
   begin
      writeln( ´Introduceți laturile a,b,c: ´);
      readln(a,b,c);
      writeln(   ´a= ´, a:6:3 ,  ´  ´:5 ,
                 ´b= ´, b:6:3 ,  ´  ´:5 ,
                 ´c= ´, c:6:3 );
      p:=0.5 * (a + b + c);
      writeln( ´p= ´, p:6:3 );

      S:=sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c));
      writeln( ´S= ´, S:6:3 );
      r:=S / p;
      writeln( ´r= ´, r:6:3 );
      RO:=a * b * c / 4.0 / S;
      writeln( ´R= ´, RO:6:3 );
ma:=sqrt(2.0 * (sqr(b)+sqr(c))-sqr(a)) / 2.0;
mb:=sqrt(2.0 * (sqr(c)+sqr(a))-sqr(b)) / 2.0;
mc:=sqrt(2.0 * (sqr(a)+sqr(b))-sqr(c)) / 2.0;
writeln( ´ma= ´, ma:8:3 ,  ´  ´:5,
         ´mb= ´, mb:8:3 ,  ´  ´:5,
         ´mc= ´, mc:8:3);
end.
```

„Gens una sumus!"

A devenit deja o tradiţie, dintre cele mai elevate, ca la fiecare început de toamnă Universitatea Tehnică din Dresda — R.D. Germană — să găzduiască, în condiţii excepţionale, seminarul internaţional pe tema importanţei şahului în educaţie, ştiinţă şi cultură. Prezent la această manifestare ştiinţifică de înalt prestigiu, trimisul nostru special şi al Federaţiei Române de Şah, ing. Liviu Podgornei, a reuşit să consemneze, în exclusivitate pentru revista „Ştiinţă şi tehnică", cîteva importante declaraţii ale preşedintelui Federaţiei Internaţionale de Şah (F.I.D.E.), domnul Florencio Campomanes, făcute cu acest prilej.

„Mulţi oameni consideră Federaţia Internaţională de Şah o organizaţie care se ocupă în principal de campionatele mondiale individuale şi pe echipe. Este adevărat că aceste evenimente exercită o atracţie deosebită asupra opiniei publice, însă principala noastră activitate – şi în special a mea, ca preşedinte – o constituie popularizarea şahului în lumea întreagă.

Cînd am fost ales în fruntea Federaţiei Internaţionale, în 1982, am promis că voi face din şah un joc cu adevărat universal şi-l voi răspîndi în toate colţurile lumii. Cu ajutorul colegilor mei din F.I.D.E. am depus toate eforturile pentru aceasta. Cu mult înainte încă, pe cînd eram doar vicepreşedinte, am pus temelia Comisiei pentru asistenţa ţărilor în curs de dezvoltare şahistă – C.A.C.D.E.C. –, împreună cu fostul preşedinte, dr. Max Euwe. Iar cînd am preluat conducerea, activitatea acestei comisii a fost mult extinsă şi intensificată. Rezultatul a fost un puternic avînt al mişcării şahiste de pretutindeni. În ţările dezvoltate, şahului i-au fost conferite noi dimensiuni. Cu alte cuvinte, am extins baza noilor adepţi, concomitent cu ascensiunea către vîrf.

În acest context, seminarul special de la Dresda are loc în cel mai oportun moment al istoriei şahului. Pentru a impulsiona activitatea şahistă, este necesar să reexaminăm căile de promovare a şahului, ca să vedem cum poate fi îmbunătăţit faţă de trecut şi cum am putea exploata noile zone de acţiune. De exemplu, la Olimpiada de la Dubai au participat 157 echipe naţionale, reunind 108 bărbaţi şi 49 femei – un record în istoria campionatelor pe echipe. Tot la Dubai, F.I.D.E. a revenit la ciclul de trei ani al Campionatului mondial individual, pentru a permite constituirea Asociaţiei Marilor Maeştri şi a cupei sale mondiale. La Congresul de la Sevilla am pus bazele Campionatului de şah rapid sau activ. Anul trecut, la Timişoara, 66 de ţări au luat parte la primul Campionat mondial combinat pentru copii. 256 de jucători împreună! Toţi potenţiali mari maeştri. Mulţi dintre ei, chiar şi sub zece ani, au jucat cu aplomb, meritînd din plin numele de copii-minune.

Toate acestea le datorăm eforturilor neobosite ale federaţiilor naţionale din ultimii cîţiva ani. Ele trebuie continuate pentru ca progresele înregistrate să nu se iroseaască. Însă această muncă trebuie să se bazeze pe o apropiere continuă. În acest sens, una din instituţiile F.I.D.E. care a cristalizat metodele şi mijloacele dezvoltării şahiste este Comisia pentru şah în şcoli. Este evident faptul că o puternică dezvoltare a şahului în şcoli, dotate cu profesori de specialitate, va spori considerabil numărul jucătorilor de şah, în orice ţară.

De la acest seminar despre importanţa şahului în educaţie, cultură şi ştiinţă F.I.D.E. aşteaptă cu nerăbdare selecţia celor mai bune idei, prin dialog, în timpul viitoarelor discuţii pe secţiuni. Contribuţiile dumneavoastră ar putea convinge guvernele să aloce sume mult mai mari din bugetele lor anuale în favoarea şahului. Nu este suficient să se susţină promovarea şahului numai pentru valorile sale pedagogice, culturale şi ştiinţifice. Avem nevoie de date bine documentate pentru a demonstra că ea contribuie activ la dezvoltarea naţională. Am spus de nenumărate ori că fiecare ban cheltuit pentru şah nu este o risipă, ci o investiţie de viitor pentru tineretul nostru. Putem demonstra în multe feluri că banii cheltuiţi pentru şah aduc cîştiguri economiei naţionale comparabile cu marele produs naţional. O comparaţie prea materială, da, dar am devenit deplin conştient cînd le vorbesc reprezentanţilor economiilor naţionale, care, deşi simpatizează şahul, şovăie să-i acorde prioritate. Iar dacă nu am evidenţiat în mod convingător pînă acum valoarea şahului, nu este de mirare că nu-l aşază la locul cuvenit. Ar putea fi o sarcină supremă a acestui extraordinar seminar să o pună în evidenţă.

În încheiere, dar nu pentru ultima dată, felicit federaţia est-germană de şah şi Universitatea din Dresda pentru reuniunea unor atît de distinşi vorbitori, în vederea abordării unor teme atît de importante pentru viitorul şahului.

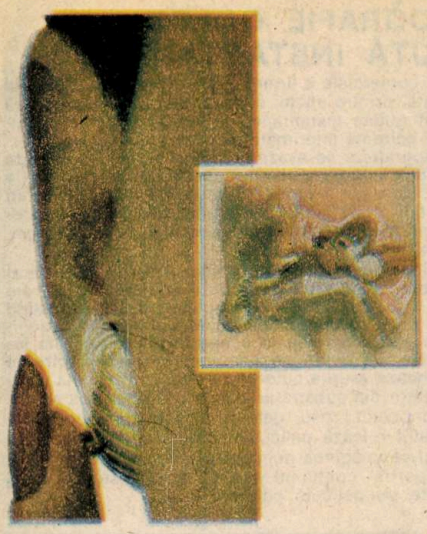
Vă doresc o interacţiune stimulatoare pe parcursul acestor atractive cercetări. GENS UNA SUMUS!" (Sîntem o singură familie!, deviza şahiştilor de pretutindeni – n.n.). ■

SALUTUL LA JAPONEZI

Sociologii au măsurat unghiul înclinărilor tradiţionale cu care japonezii politicoşi se întîmpină unii pe alţii şi au stabilit că el variază în funcţie de mai mulţi factori. Un subaltern, de exemplu, se înclină în faţa superiorului său cu 45°, colegii se salută între ei înclinîndu-se doar cu 15°, în timp ce un vînzător îşi întîmpină clienţii cu o înclinare de 30°.

PIRAMIDA LUI KEOPS: CAMERA CUNOŞTINŢELOR UMANE?

Arheologul Siegfrid Wachmann (R.F.G.), în colaborare cu Institutul de Geofizică al Universităţii din Cairo şi cu o echipă germano-egipteană formată din 14 cercetători, speră să localizeze cu exactitate camera secretă a cunoştinţelor umane din marea piramidă de la Gizeh, una dintre cele şapte minuni ale lumii antice. Pînă în prezent s-a reuşit redescoperirea unui sistem geometric din Egiptul antic, care ar putea furniza indicii suplimentare asupra structurii intime a piramidei. Siegfrid Wachmann apreciază că intrarea în camera cunoaşterii s-ar situa, potrivit acestor ipoteze, pe latura de est a piramidei, la o înălţime de 80-100 m. În această cameră se presupune că s-ar găsi tratate de astronomie, fizică şi matematică scrise în urmă cu peste 4 500 de ani.



ORIGINAL ŞI COPIE

Valea Minunilor se află la cca 80 km la nord de Nisa, în Parcul Naţional Mercantour. Acest muzeu în aer liber, unde se află zeci de mii de gravuri din epoca bronzului, suferă încă de la începutul anilor '80 grave şi ireversibile deteriorări cauzate de afluenţa în continuă creştere a turiştilor. De curînd, stela numită „Şeful de trib", una din cele mai cunoscute, a părăsit regiunea, fiind transportată cu elicopterul la Tende, spre un adăpost sigur: una din galeriile Muzeului Minunilor, în curs de construcţie.

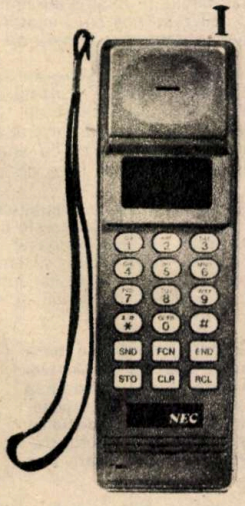
În locul străvechii opere de artă rupestră va fi instalată o copie: un mulaj din răşină sintetică, ce va avea aceeaşi culoare, aceeaşi textură şi greutate ca originalul.

TELEFOANE CELULARE PORTABILE

Telefonul celular portabil este din ce în ce mai des întîlnit ca accesoriu al automobilului. Principalul inconvenient îl constituie însă faptul că aceste telefoane nu sînt destul de uşoare pentru a fi detaşate şi purtate peste tot.

Pentru a remedia acest inconvenient, specialiştii americani au găsit următoarea soluţie: realizarea unui aparat ce permite celor ce utilizează telefoanele celulare să răspundă la apel şi să poarte o conversaţie la o distanţă maximă de 300 m de maşină. Aparatul portabil, ce poartă numele de „Comunicator 1", a cărui dimensiune este asemănătoare cu cea a unui calculator de buzunar, facilitează astfel desfăşurarea convorbirilor telefonice, deşi nu se poate face şi apel cu ajutorul lui, de la distanţă.

Telefonul celular portabil din imagine are o „marcaţie" prescurtată care păstrează pînă la 40 de numere de apel frecvente şi poate remarca în mod automat un număr ocupat, o dată pe fiecare minut, timp de 3 minute.



UN CERCEL CARE... AUDE

Michel-Yves David (Franţa) le propune celor care nu aud bine un clips sau un cercel care încorporează o proteză auditivă total invizibilă. Aceasta este alcătuită dintr-o parte internă, din aur medical - conţinînd un microfon, dispus în centrul conductului auditiv, şi o cască aşezată foarte aproape de timpan - şi una externă, de asemenea din aur, ce adăposteşte întregul sistem electronic şi amplificatorul.

SPERANŢE ÎN EMFIZEMUL PULMONAR

Graţie cercetărilor întreprinse de Bertrand Castro şi o echipă de specialişti din Montpellier, s-a descoperit că Ecballium elaterium sau cornişonul... săritor - un cucurbitaceu sălbatic, specific climatului mediteranean, care, la maturitatea fructului, la cea mai mică atingere îşi expulzează seminţele şi lichidul la o distanţă de cîţiva metri - conţine o enzimă cu rol important în tratamentul emfizemului pulmonar. Denumită EETI 2, această microproteină este alcătuită din 28 de aminoacizi şi este uşor de sintetizat chimic.

Într-o primă etapă, Bertrand Castro şi colaboratorii săi au observat că substanţa izolată putea să inhibe tripsina, o enzimă prezentă mai ales în sucul digestiv. Dar cercetătorii nu s-au oprit aici: printr-o manipulare subtilă ei au reuşit înlocuirea „tintei", adică tripsina, cu elastaza, o protează secretată împotriva agenţilor exteriori, ce distruge, de asemenea, şi unele ţesuturi ale organismului, cum ar fi elastina pulmonară, responsabila emfizemului pulmonar, în special la marii fumători.

Deocamdată EETI 2 nu este decît un model. Să sperăm însă că într-o zi industria farmaceutică îl va transforma în medicament.

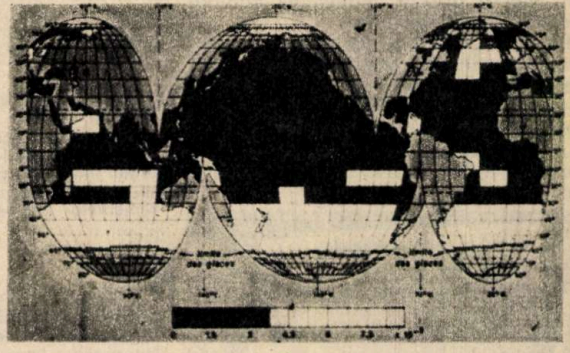
O HARTĂ INEDITĂ

Cercetătorii francezi au realizat recent o premieră ştiinţifică cu totul inedită. Este vorba despre harta mondială a schimburilor de dioxid de carbon dintre atmosferă şi oceanul planetar.

Datele care au stat la baza elaborării acestor deosebit de interesante diagrame au fost culese — pornind de la configuraţia şi viteza vînturilor la suprafaţa mărilor şi oceanelor lumii — cu ajutorul senzorilor de teledetecţie instalaţi la bordul satelitului artificial SEASAT, începînd din luna iulie a anului 1978.

Harta arată că, în urmă cu un deceniu, cele mai importante schimburi aveau loc în... Oceanul Antarctic; urmau apoi în ordine cel Indian, Atlanticul şi abia apoi Pacificul care, cu excepţia părţii sale sudice, manifesta o slabă activitate în acest sens. Pe baza datelor analizate s-a putut calcula şi faptul că, anual, oceanele Terrei absorb nu mai puţin de 1,17 miliarde t de dioxid de carbon.

Evoluţia în continuare a acestui fenomen deosebit de important pentru viaţa planetei va fi studiată cu o atenţie sporită. În anii 1990 şi 1991 vor fi lansaţi noi sateliţi de observaţie ce vor furniza date suplimentare în această direcţie.

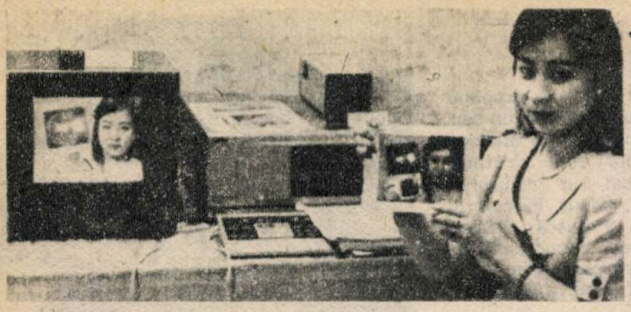


DE LA TUTUN LA... LEUCEMIE

Lista neplăcerilor induse de tutun continuă să se mărească. Astfel, alături de bronşite, maladii cardiovasculare, cancer vezical şi, în special, pulmonar se adaugă, actualmente, unele forme de leucemie. Conform concluziilor studiului realizat în S.U.A. de către un institut de specialitate, riscul apariţiei acestei maladii este, practic, dublu la cei care fumează peste 20 de ţigări pe zi.

GRIPA ŞI VÎRSTA A III-A

O anchetă americană, efectuată pe 300 de persoane în vîrstă despre care se ştie că sînt expuse în mod special la contractarea gripei cu întreg cortegiul ei de complicaţii, demonstrează importanţa vaccinării în această maladie. Într-adevăr, o astfel de intervenţie înseamnă o scădere de 10 ori a riscului suprainfectării pulmonare şi, mai ales, o reducere la peste jumătate a numărului de decese.



VIZUALIZARE INSTANTANEE

Faceți 50 de fotografii și apoi vizualizați-le imediat pe ecranul unui televizor obișnuit. Aceasta era provocarea nu de mult lansată de tehnica video fotografiei tradiționale. Aplicațiile în exploatare au fost inițial handicapate de către prețul ridicat și de aceea erau accesibile numai studiourilor profesionale. Iată că un „Canon", aparat realizat de aceeași cunoscută companie ce fabrică numeroase aparate tradiționale, vine să pună în discuție viitorul acestei îndeletniciri. Prețul este comparabil cu cel al unui aparat foto mediu, funcționează cu un disc de 50 mm ce poate înmagazina pînă la 50 de imagini și poate fi șters de mai multe ori. Imaginile pot fi stocate pe o bandă video sau realizate pe carton în maniera clasică la laboratoarele specializate.

AMPRENTE PENTRU... CÎINI

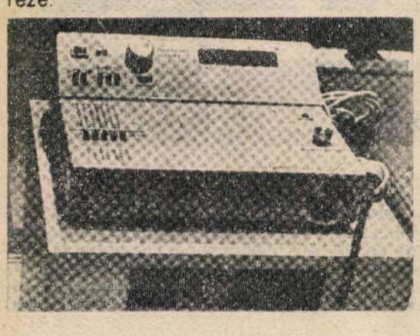
Se pare că în curînd animalele domestice, cu deosebire cîinii și pisicile, nu vor mai fi obligate să poarte, ca semne de recunoaștere, zgardă, medalioane însemnate sau numerotate ori chiar tatuaje pentru a căror realizare ele să fi fost nevoite să suporte intervenții dureroase. Locul lor va fi luat de către... amprentele electronice!

Îmbucurătoarea veste ne parvine din Australia. Aici este pe cale de a fi adoptată o legislație care va face posibilă, ba chiar obligatorie, implantarea unui circuit electronic fiecărui animal domestic. Acesta va fi depozitarul unui număr de înregistrare ce va permite identificarea rapidă a posesorului și a adresei sale.

„Legitimarea" oricărui cîine sau pisică astfel „marcați" se va efectua extrem de simplu. Un aparat special va permite lectura numărului de cod al respectivului animal de la distanță.

Nici dobîndirea unei identități oficial înregistrate pentru „cei mai buni prieteni ai omului" nu va fi o procedură prea complicată sau inumană. Orice veterinar va putea instala sub pielea animalului, în mai puțin de 15 minute și fără nici o durere, minuscula componentă electronică.

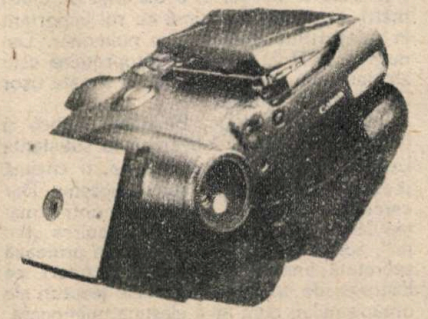
Pe această cale se va realiza posibilitatea identificării rapide a animalelor pierdute și, desigur, a „repatrierii" lor. Se va asigura, totodată, și procesul invers, adică al descoperirii celor care și-au abandonat, din diverse motive, protejații și nu doresc să-i mai recupereze.



FOTOGRAFIE COLOR OBȚINUTĂ INSTANTANEU

În cadrul unei expoziții comerciale a firmei „Sony", deschisă recent la Moscova, a fost prezentată, printre altele, o nouă aparatură electronică cu ajutorul căreia se pot obține instantaneu fotografii color. De fapt, este vorba de „amprente" colorate imprimate pe hîrtie. Imediat ce o persoană doritoare să se fotografieze se așază în fața unei mici camere de luat vederi, portretul ei color apare pe ecranul unui monitor. După ce a fost aleasă poziția dorită, operatorul transferă imaginea fixată pe ecran în memoria aparatului. Apoi, după numai cîteva secunde, apare portretul (sau portretele, în număr nelimitat), avînd dimensiunile de 16x16 cm, imprimat pe hîrtie cretată.

La întrebările numeroșilor vizitatori privind principiul de funcționare al acestei aparaturi, operatorul a arătat o casetă ce conținea două role care transferă de la una la cealaltă o peliculă-polimer subțire constînd din segmente colorate în roșu, galben, albastru, fiecare de mărimea viitorului portret, și care se succed mereu în aceeași ordine. Aceasta înseamnă că fiecare din cele trei culori ce compun portretul electronic transmis de cameră acționează asupra culorii „sale" de pe peliculă, activînd pigmentul corespunzător din substratul acesteia. Pe peliculă se obțin astfel trei imagini monocolor: roșu, galben, albastru, dar pe hîrtie, datorită faptului că aparatul rulează pelicula, acestea se suprapun cu mare exactitate, obținîndu-se imaginea policoloră a persoanei „fotografiate". Pentru următorul portret conținînd aceeași poziție se utilizează următoarele trei segmente de peliculă colorate.



• Un nou test, pus la punct de curînd, va permite medicilor să prevadă dacă pacienții supuși unui transplant prezintă eventuale reacții de respingere a grefei. De asemenea, tot cu ajutorul acestuia, va fi posibilă stabilirea dozei optime de ciclosporină, medicament imunosupresor indispensabil în astfel de intervenții chirurgicale. De altfel, conform studiilor unei echipe engleze din Newcastle-upon-Tyne, se apreciază că mărirea procentului de receptori celulari ai interleukinei 2 pe limfocitele T anunță o reacție de respingere. Este suficient deci de a se testa acest procent pentru a se ajusta corect doza de ciclosporină necesară stoparii rejecției.

„DEPOZITE" DE ENERGIE ELECTRICĂ

Una dintre cele mai dificile probleme ale energeticii actuale o constituie stocarea electricității o dată produsă și nelivrată încă consumatorilor. Singura formă de „depozitare" a acesteia o constituie acumulatoarele, domeniu în care nu s-au înregistrat însă, în ultimii ani, progrese remarcabile.

Tocmai pentru a remedia această stare de lucruri, o firmă americană din Los Angeles, California, a construit și experimentează exploatarea celei mai mari instalații din lume pentru stocarea energiei electrice. Cu o capacitate de 10 MW, ea constă din două cladiri paralele cu o lungime de 300 m fiecare. În interiorul lor sînt amplasate cîte 16 acumulatoare cu acid. Gigantice „baterii" pot asigura alimentarea cu energie electrică a unui orășel cu o populație de 5 000 de locuitori timp de patru ore, ceea ce, dacă luăm în considerare consumul specific, nu este deloc puțin.

Principiul de funcționare a noilor acumulatoare reprezintă deocamdată un secret foarte bine păstrat. Ceea ce se știe însă cu precizie este costul extrem de ridicat al proiectării și realizării instalației: 13 500 000 dolari. Se mai cunoaște, de asemenea, faptul că în timpul nopții, atunci cînd consumul general este mult redus, curentul alternativ din rețele este convertit în curent continuu și „depozitat" în acumulatoare, iar în timpul zilei el este reconvertit la curent alternativ și trimis spre consumatorii industriali și casnici.

• Descoperirea unei mici peptide, ce menține în repaus celulele-sușe ale măduvei osoase (adică acelea care se află la originea elementelor celulare ale singelui și ale sistemului imunitar), prezintă, consideră specialiștii, o importanță deosebită pentru viitorul tratamentelor anticanceroase. Într-adevăr, s-ar părea că această moleculă — în prezent sintetizată — ar proteja măduva osoasă, blocînd, provizoriu, proliferarea celulelor sale provocată de tratamentele citotoxice. Cercetările privind modul său de acțiune aparțin echipelor conduse de Emilia Frindel (INSERM) și Maryse Lenfant (CNRS), ambele din Franța.

TRATEAZĂ STERILITATEA

Dispozitivul din fotografie, construit de către o întreprindere de aparatură electronică din Varna (R.P. Bulgaria), se utilizează pentru tratarea complicatelor procese neurohormonale ce reglează ciclul menstrual și ovulația. Dereglările acestui ciclu se manifestă sub aspecte clinice diferite la o femeie sau alta, dar consecința este una singură — sterilitatea care, în anumite cazuri, poate fi tratată cu succes prin electrostimulare. În esență, dispozitivul este un generator de impulsuri cu parametri reglabili. Impulsurile se transmit la doi electrozi care se introduc în deschizatura canalului cervical. Acest segment al aparatului genital feminin, fiind saturat cu terminații ale nervilor vegetativi, poate fi stimulat prin combinații ale amplitudinii frecvenței și duratei impulsurilor. Eficiența terapeutică și faptul că dispozitivul este total inofensiv pentru sănătate au fost dovedite de-a lungul cîtorva ani de experimentare în cadrul Catedrei de obstetrică și ginecologie a Institutului Superior de Medicină din Varna și al filialei acestuia din orașul Tolbuhin.

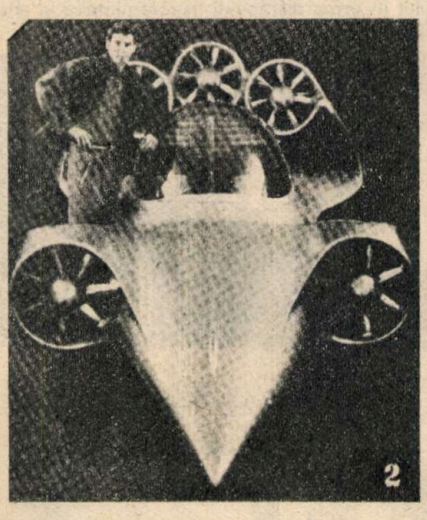
PÎINE CU... ALGE

Firma japoneză „Unicolloid" a început să fabrice un preparat din alge care se amestecă apoi în coca pentru pîine. Preparatul constă din karraghinan, substanță obținută din alge roșii, alghin, compus izolat din alge brune, și extract din alga verde chlorella. Primele două substanțe, avînd consistență de gel, determină absorbția de către coca a unei cantități de apă cu 5—10% mai mare decît în mod obișnuit, fără ca din această cauză să devină prea moale. Surplusul de apă se evaporă apoi în timpul coacerii și astfel pîinea obținută este mult mai pufoasă. Extractul de chlorella înlocuiește praful de lapte prevăzut de rețeta japoneză și înnobilează aroma pîinii. În plus, toate aceste ingrediente grăbesc dospitul. Consumatorii noului sortiment de pîine au și apreciat cum se cuvine calitățile acesteia.

REZISTENȚA MATERIALELOR POATE FI CRESCUTĂ

Cunoscuta firmă americană „Gillette" folosește deja de mai mulți ani o metodă originală pentru a mări fiabilitatea lamelor de ras pe care le produce, și anume le răcește pînă la minus 145°C. Aflînd de acest fenomen, doi cercetători — unul inginer, celălalt fizician — au hotărît să verifice dacă introducerea în azot lichid și a altor obiecte nu ar putea avea ca efect prelungirea duratei de utilizare a acestora. S-a dovedit că viorile ale căror corzi au fost ținute cîteva ore la o temperatură supracăzută emit sunete mai plăcute și nu este necesar să fie acordate un timp mai îndelungat. După ce corzile unui pian au fost tratate astfel instrumentul și-a menținut reglajul inițial o perioadă de patru ori mai mare decît în mod obișnuit. Mingile de golf tratate cu frig „zboară" mai departe cu 20—30 m. Chiar și dresurile ținute în frig devin mai rezistente. Cauzele acestor schimbări favorabile sînt cercetate în prezent la Institutul Tehnologic din Massachusetts. Între timp ce doi întreprinzători amintiți mai sus au întemeiat o firmă pentru „călirea" instrumentelor muzicale, iar serviciile oferite de această se bucură de mare interes în rîndul muzicanților.

1

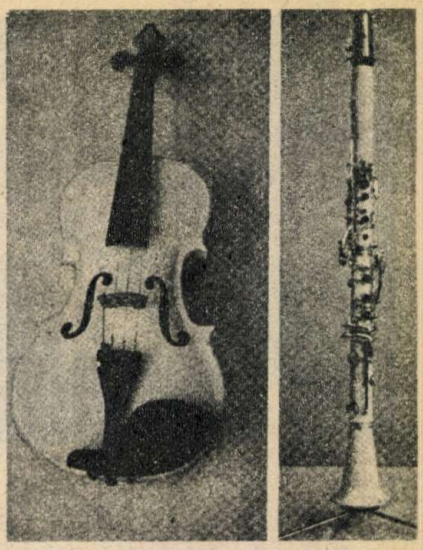


2

FANTEZII ZBURĂTOARE

Inventatorul american P. Moller a realizat pînă acum mai multe tipuri de aparate de zbor netradiționale. Unul dintre ele este o „farfurie zburătoare" (foto 1), echipată cu șase motoare, avînd fiecare o putere de 147 kW (200 CP). Specialiștii apreciază în mod deosebit puterea specifică mare a motoarelor: fiecare cîntărește doar cca 38 g, ceea ce dă un indice al puterii pe kg. masă cu mult mai mare decît la motoarele de aviație obișnuite.

Un alt model (foto 2), numit „Merlin 300", transportă 3 oameni. Are și el șase motoare (cu elice), trei plasate în spate, două lateral și unul în față, sub botul ascuțit al aparatului. „Merlin 300" nu are aripi, forța sa ascensională o asigură elicele, la viteza de peste 200 km/h corpul aparatului funcționînd ca aripă, astfel că decuplarea a trei motoare este nepericuloasă. Dacă toate motoarele încetează să funcționeze, o parașută se deschide în mod automat și are loc aterizarea lentă a aparatului. La viteza de 480 km/h, „Merlin 300" consumă 16 l de benzină la 100 km. Rezervorul aparatului asigură carburant pentru 1 200 km de zbor. Patru calculatoare electronice identice, aflate la bord, permit efectuarea zborului în condiții optime. Ele urmăresc poziția, echilibrul și viteza de zbor ale aparatului, precum și numărul de rotații al motoarelor, fapt pe care îl poate, de altfel, îndeplini și un singur calculator, dar pentru mai multă siguranță sînt folosite patru.



CERAMICĂ MUZICALĂ

Pentru prima oară în istoria muzicii orchestra orașului Nagoya (Japonia) a cîntat utilizînd instrumente muzicale construite din... ceramică: violoncel, flaut, clarinet și oboi. Din material tradițional au fost produse numai strunele. Aceste instrumente construite de către o firmă japoneză fuseseră prezentate în prealabil în cadrul unei expoziții de design ce a avut loc în iulie trecut, tot în Japonia. Cu acea ocazie, reprezentantul firmei a declarat că sunetele emise de instrumentele muzicale ceramice nu diferă cu nimic de cele ale instrumentelor tradiționale. Dacă este într-adevăr așa o pot spune doar cei ce au audiat concertul. Deocamdată fiecare dintre instrumentele amintite există într-un singur exemplar, iar prețul lui nu se cunoaște.

COBE A FOT LANSAT

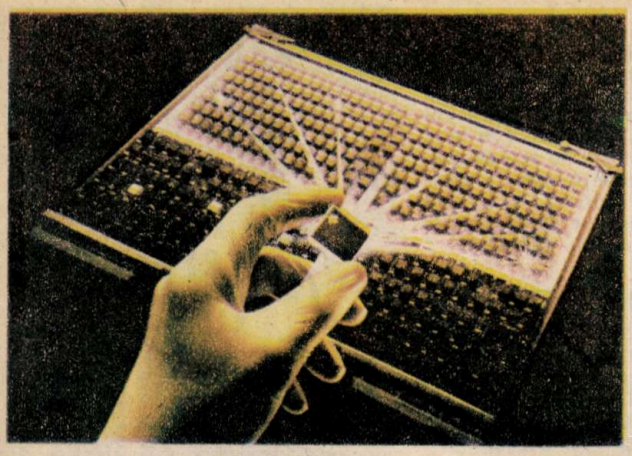
La data de 18 noiembrie 1989, NASA a lansat, de la baza aeriană Vandenberg, cu ajutorul unei rachete DELTA, satelitul COBE, explorator al radiației cosmice de fond. Acest satelit este inzestrat cu cele mai sensibile detectoare lansate pînă în prezent în spațiul cosmic. Orbita sa este polară și se află la 894 km înălțime. Durata programului științific al satelitului COBE este estimată la 2 ani. Sînt prevăzute observații exacte asupra radiației de microunde cu temperatura T = 3 K, radiație relicvă a exploziei inițiale despre care se crede că a condus la nașterea Universului.

UN TREN PENTRU RÎNDUNELE

Zburînd spre sud, spre țările calde, rîndunelele care s-au aflat anul trecut pe teritoriul Elveției au avut de înfruntat, ca și altădată, înălțimile Munților Alpi, pe care însă acum, din cauza frigului timpuriu, le-au găsit complet lipsite de orice insecte — principala lor hrană —, astfel că, sleite de puteri, ele cădeau peste tot. Situația aceasta a fost rezolvată de oficialitățile elveține într-un mod foarte original: ele au adresat un apel către toți cetățenii țării, îndemnîndu-i să adune păsările în cutii și să le aducă la stațiile de cale ferată indicate. Mai departe, și în termenul cel mai scurt cu putință, păsările au fost duse cu o garnitură specială de tren spre locul lor de destinație.

BICICLETA LUI DA VINCI

Proiectul primei biciclete s-a născut nu în secolul trecut, cum consemnează istoria tehnicii, ci în anul 1495, iar autorul lui a fost Leonardo da Vinci. Recent s-a descoperit desenul făcut de marele învățat pe care se disting toate componentele unei mașini cu două roți pusă în mișcare cu ajutorul pedalelor. Leonardo a prevăzut chiar și un întreg sistem de transmisie aplicat însă la biciclete abia în anul 1884. Desenul a rămas necunoscut timp de aproape 400 de ani deoarece s-a aflat într-o colecție particulară. În 1974 istoricul Marioni a lansat ipoteza conform căreia marele învățat al Renașterii ar fi și construit bicicleta. Potrivit concluziilor la care au ajuns cercetătorii, elemente de construcție, cum sînt transmisia cu lanț, transmisia cu manivelă, rulmenții, sînt prezente și în schițele altor mecanisme proiectate de Leonardo. Specialiștii admit posibilitatea ca modelul din lemn al bicicletei să fi fost construit încă în timpul vieții lui.



O MINĂ DE AUR... PLUTITOARE

Dragarea albiilor rîurilor în vederea separarii de metal nobil din nisipurile aurifere nu este o activitate nouă. Foarte noi şi chiar considerate ca fiind revoluţionare în acest domeniu sînt utilajele superuşoare puse la punct recent în Franţa.

Într-adevăr, principala lor calitate o constituie pescajul foarte redus — de numai 15 cm —, ceea ce face ca „minele de aur plutitoare" să aibă acces în zone unde penetraţia utilajelor grele convenţionale este absolut imposibilă. În acest fel sînt deschise explorării şi exploatării de mare productivitate regiuni aurifere considerate inaccesibile.

Principiul de funcţionare este simplu. Un tub aspirator ridică la bordul micii „plute" aluviunile amestecate cu apa. Ele sînt obligate apoi să se scurgă pe un plan înclinat, unde minereul aurifer şi celelalte minerale utile grele sînt captate şi reţinute. Acest prim preconcentrat este tratat ulterior după metodele uzuale.

Pînă în prezent au fost puse la punct mai multe variante de asemenea utilaje, dintre care cel mai mic are o capacitate de tratare de un metru cub de aluviuni pe oră, iar cel mai mare de 4 m³/oră (vezi fotografia).

O NOUĂ DIMENSIUNE A MICROPROCESOARELOR

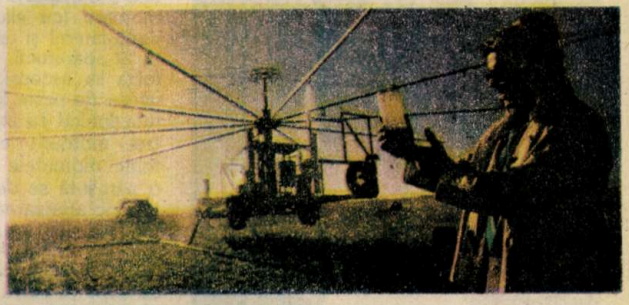
Recent, bine cunoscutele firme Intel şi Motorola au introdus două noi tipuri de microprocesoare care tripleaza practic performanţele şi puterea microcalculatoarelor în a căror componenţa intra: IBM (şi compatibilele), respectiv Macintosh. Cele două microprocesoare I 80486 şi M 68040 prezintă noutăţi remarcabile în privinţa vitezei de lucru şi a facilităţilor oferite utilizatorilor. În acest context, ramîne totuşi deschisă o problema: în ce masura celelalte componente ale sistemului (cum ar fi, de pilda, circuitele de memorie) vor putea face faţa vitezelor de lucru ale microprocesoarelor actuale.

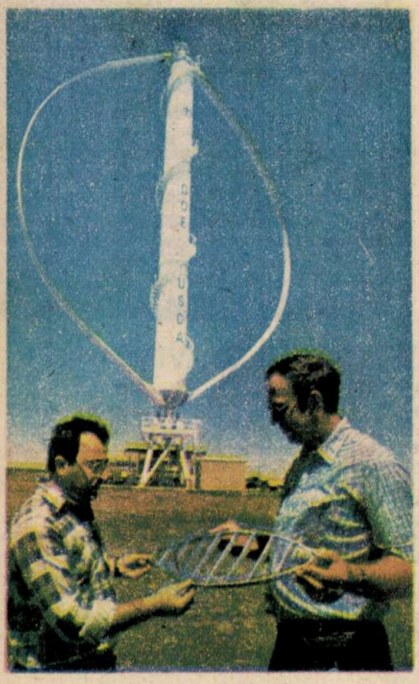
Specialiştii în domeniu afirma ca I 80486 este primul microprocesor de tipul „calculator cu set complex de instrucţiuni" (complex instructionn set computer-CISC), care va concura cipurile RISC (calculator cu set redus de instrucţiuni — despre care s-a scris şi în revista noastra) în performanţe şi posibilităţi. Microprocesorul 80486 preia funcţiile predecesorilor săi şi înglobează şi pe cele ale altor cipuri auxiliare, inginerii de sistem estimînd că acesta va putea fi introdus — într-un viitor nu prea îndepartat — în arhitecturile de tip paralel. În acest mod se vor putea utiliza la maximum posibilităţile oferite de cele două frecvenţe de ceas 25 MHz şi 33 MHz în cele mai complexe aplicaţii. Intel 80486 este perfect compatibil cu I 80386 şi cu I 80387, constituindu-se într-un instrument de lucru foarte „serios" mai ales pentru aplicaţiile de simulare şi modelare.

Motorola 68040 conţine la rîndul său 1 200 000 de tranzistoare (în timp ce 80486 are 1 160 000!) cu o structura interna similara cu cea a predecesorilor săi care, în principal, separă magistrala de date de celelalte magistrale. Microprocesoarele Motorola echipeaza — după cum se ştie — microcalculatoarele Apple, dintre care ultimele modele, din gama Macintosh, prezinta numeroase facilităţi grafice.

ASPERSOARE MOBILE

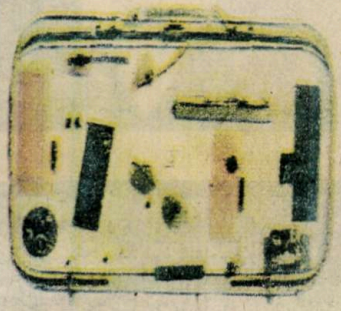
Dispozitivul din imagine este un aspersor mobil folosit pe scară largă în Statele Unite ale Americii pentru a uda terenurile agricole, dar şi pentru depozitarea uniformă şi în cantităţi strict controlabile de îngrăşăminte chimice. Se pot întreprinde astfel cercetări deosebit de importante pentru agricultură asupra calităţii dobîndite a solului în urma distribuirii îngrăşămintelor şi anumitor cantităţi de apă.





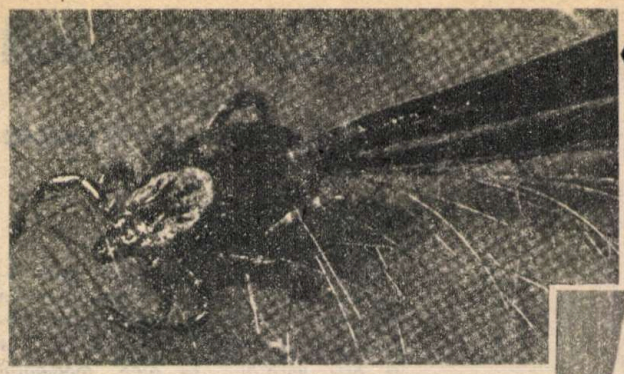
TURBINE EOLIENE TEXANE

Turbina eoliană din imagine, concepută şi construită în cadrul Laboratoarelor Naţionale Sandia (S.U.A.), statul Texas, este cea de-a treia turbină eoliană cu axă verticală de mare putere (500 kW) ridicată pe întinderile texane. Înălţimea sa atinge 150 m. Departamentul Energiei al Statelor Unite îşi propune să construiască şi alte turbine de aceeaşi concepţie, avînd în vedere eficienţa lor ridicată.



CONTROL ÎMBUNĂTĂŢIT

Majoritatea sistemelor utilizate în marile aeroporturi pentru controlul bagajelor utilizează un fascicul de raze X ce permit „vizualizarea" conţinutului fără despachetare. Imaginile apar pe un ecran TV alb-negru. De curînd, cercetătorii au realizat un nou aparat de acest fel care uşurează munca controlorilor şi măreşte eficienţa controlului. Sînt utilizate mai multe fascicule care permit distincţia între materiale organice şi anorganice, a metalelor şi materialelor plastice. Sistemul colorează convenţional imaginea, astfel încît obiectele metalice apar albastre, iar cele din materiale organice portocalii.



ANTIPARAZIȚI

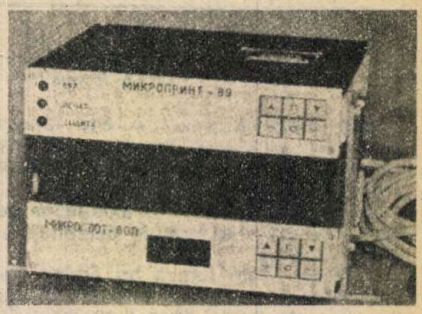
Anumite insecte, mai ales cele tropicale, provoacă numeroase boli dăunătoare atît omului, cît și animalelor, transportînd diverse virusuri. Pornind de la constatarea că în Africa păstorii extrag uleiul dintr-o plantă denumită Cammiphora erythraea și ung vitele pentru a nu fi atacate de către insecte, cercetătorii au extras anumite substanțe active din această plantă înrudită cu mirtul pentru a realiza unele preparate. Au fost astfel obținute alifii și unguente pentru turiști, zgărzi pentru animale, care, o dată îmbibate cu aceste substanțe, reprezintă o protecție eficientă. În imagine, un parazit ucis de această substanță în blana unui cîine.

LAPTE DE VACĂ ÎN LOCUL CELUI DE MAMĂ

În viitorul apropiat laptele de vacă va putea înlocui complet laptele de mamă din hrana sugarilor, susțin specialiștii în genetică din Olanda. În acest sens ei și-au anunțat intenția de a crea o nouă rasă de vaci cu ajutorul cărora să poată rezolva această problemă. Nevoia de a obține un înlocuitor al laptelui de mamă, din diferite motive, este deosebit de mare, deși acesta conține, după cum se știe, substanțe care întăresc sistemul imunitar al nou-născutului. În consecință și laptele noii rase de vaci va trebui să conțină astfel de substanțe.

TEXOL

Aceasta este denumirea unui nou material de tip compozit întrebuințat pentru a înlocui în anumite aplicații betonul. Amestecul geotextil este utilizat la construcția diverselor peluze ornamentale și la umplerea unor spații amenințate de eroziune. Rezistă foarte bine la coroziune, cutremure și eroziune și are proprietatea suplimentară de a permite dezvoltarea plantelor în masa sa. În fiecare metru cub de sol se amestecă circa 200 km de fibră sintetică cu o grosime de 0,02-0,05 mm.



CINE ȘAPĂ FUNDUL MARIN?

În multe regiuni ale fundului Mării Mediterane au fost descoperite șanțuri ciudate, cu lungimi de cca 1 m și jumătate și lățimi între 30 și 50 cm. Pînă de curînd proveniența lor era socotită enigmatică. Misterul lor a preocupat și pe specialiștii Laboratorului de geodinamică submarină din orașul francez Villefranche. Ei au studiat cu ajutorul filmărilor submarine răspîndirea respectivelor adînciturii și au ajuns la concluzia că săparea lor trebuie pusă pe seama balenelor. Deosebit de multe asemenea șanțuri au fost semnalate în regiunea Insulei Corsica, unde aproape peste tot fundul mării este săpat în acest fel. Or, aici trăiesc foarte multe balene. Se presupune însă că șanțurile s-ar datora și căsăloților: și ei sapă mîlul depus pe fundul mării și fac acest lucru atunci cînd, alergînd cu gura deschisă, urmăresc hrana lor principală — calmarii —, giganții mării putînd, în ambele cazuri, intra cu maxilarul în fundul mîlos. Dar asemenea șanțuri se întîlnesc și în zone foarte adînci ale mării, așa cum arată fotografia alăturată, la adîncimea de 260 m, unde pînă acum, nu se cunoaște nici un caz de scufundare a balenelor.

CĂSUȚE DIN MATERIALE IEFTINE

Din biomasa deșeurilor de lemn de orice esență, ca și din plante anuale (frunze de toamnă, rădăcini, coajă de copac, ace de conifere, coji de semințe etc.) se obțin — printr-o prelucrare destul de simplă — materiale de construcție ieftine, netoxice, neinflamabile și care nu putrezesc; prin urmare sînt durabile. Tehnologia de fabricare a acestora a fost elaborată de către specialiștii sovietici. Biomasa se amestecă cu adaosuri de soluții speciale, după care, prin metoda obișnuită de extrudare, prefabricatele sînt presate. Drept materiale de cimentare sînt folosiți lianți minerali, dintre care unii cu proprietăți curative.

„DELFIN-1"

Este denumirea unui aparat hidrografic care măsoară și înregistrează adîncimea, timpul relativ și alte date necesare activității inginerilor și altor specialiști care cercetează regiunile de coastă ale mărilor, apa riurilor, lacurilor și canalelor. Adîncimea maximă pînă la care poate fi folosit este de 60 m, iar cea minimă de 0,3 m. Aparatul dispune de un sistem de comandă cu microprocesoare și are inclus în componența sa ecograful „microlot-60P" ce emite o rază îngustă de lumină, fiind prevăzut și cu un minuscul dispozitiv de tipărire. Dotat cu un telemetru, aparatul poate fi utilizat, de asemenea, pentru a schița harta bazinelor acvatice puțin adînci. „Delfin-1" cîntărește doar 2 kg și este construit de întreprinderea VMEI din Varna.

(Urmare din pag. 17)

tate, grație extinderii rapide a electrificării, se cer indispensabil asociate cu soluții de combatere a efectelor negative asupra mediului ambiant.

Iată numai cîteva exemple referitoare la acțiunea nocivă a unor factori componenți ai energeticii actuale. Prin arderea cărbunelui se eliberează în aerul atmosferic un amestec de diferite gaze și o importantă cantitate de cenușă. Principalul gaz este dioxidul de carbon, eliminat într-un ritm și în cantități ce generează întrebări cu privire la posibilitatea schimbării climatului terestru într-un viitor nu prea îndepărtat. În ultimii 35 de ani, de exemplu, conținutul de CO_2 a crescut în atmosferă cu 30%. Specialiștii afirmă că mărirea în continuare a concentrației de CO_2 ar duce la creșterea temperaturii atmosferice în medie cu 2°C, ceea ce ar putea avea consecințe catastrofale. La rîndul lor, oxizii de sulf și de azot, eliminați în aer în urma combustiei, sînt gaze nocive ce provoacă diferite afecțiuni respiratorii și pagube materiale importante.

Deși în ultima vreme au fost luate măsuri pentru reducerea cantității de praf evacuată pe coșurile termocentralelor, problema este departe de a fi fost complet rezolvată, deoarece din totalul particulelor emise sînt reținute doar cele mai mari, cele mici - deci acelea care pot să pătrundă cu ușurință în plămîni - rămînînd nefiltrate. Dintre sutele de compuși organici ce rezultă prin arderea cărbunelui, numeroși sînt cei cancerigeni. În afară de compușii gazoși, se produc anual milioane de tone de zgură și cenușă, materiale nepericuloase în sine, dar care creează mari probleme datorită necesității depozitării lor!

Deșeurile unei centrale nucleare sînt deosebit de periculoase pentru om, datorită radiotoxicității lor, dar în același timp ele sînt produse într-o proporție de milioane de ori mai mică decît cantitatea de cenușă rezultată dintr-o termocentrală de aceeași putere; de asemenea, volumul lor de miliarde de ori mai mic.

În concluzie, putem afirma că chiar dacă cererea totală de energie va crește într-un ritm mai scăzut decît cel prognozat, ea va atinge, în viitorul nu prea îndepărtat, asemenea proporții încît nu se va mai putea face față necesităților, mai ales dacă se are în vedere posibilitatea creșterii rapide a consumului energetic în țările în curs de dezvoltare. Pe bază analizei situației prezente și viitoare a surselor de energie clasice, precum și a erei atomice pe care omenirea a inaugurat-o relativ de curînd, vom încerca să examinăm, în numerele viitoare, perspectivele energeticii în apropiatul secol XXI. ■

MAREA publicitate „CAUT un OM"

În această rubrică, al cărui titlu ne-a fost sugerat de un aforism al lui Diogene, găzduim selecțiuni dintr-un „Buletin de informare și documentare tehnico-științifică" al Întreprinderii de Rulmenți din Suceava, primit cu cîțiva ani în urmă la redacție.

Intitulat „INFRUS", buletinul conținea, pe lîngă informații tehnico-științifice, și o rubrică de umor, intitulată „MURFOLOGIA – o strategie?", pe care vă invităm să o parcurgem împreună...

MOTO:
Nu crede în minuni!
Lasă-te în voia lor!

Vom prezenta acum o altă față a gîndurilor uimitoare pe care Murphy le-a întentat tuturor existențelor zilnice ce-l înconjurau.

Continuăm astfel șirul axiomelor pe care mai toți i le atribuie personajului magic Murphy:

- Ți se poate refuza ori amîna împrejurarea optimă de a fi tu însuți, dar nu și voința fermă de a fi tu însuți în orice împrejurare.
- Un paradox al creației: cu cît este mai mare valoarea operei, cu atît aparține mai puțin autorului său.
- Existența fără ideal este mai săracă decît idealul fără existență. În orice caz, mai anonimă.
- Cunoașterea fără conștiință este asemenea organismului fără ochi. Conștiința lipsită de cunoaștere este aidoma ochilor fără organism.
- O dată cu vîrsta sporesc și calitățile, dar și defectele omului.
- La unii onorurile și nu loviturile împrejurărilor se arată a fi mai primejdioase.
- Disprețuiesc mai mult prigoana valorii decît protecția răului.
- A nu ști să apreciezi pe altul înseamnă a te deprecia pe tine însuți.
- Patimile nu numai că exagerează, dar și exasperează pasiunile.
- A sublinia meritele mărunte ale cuiva, ignorîndu-le pe cele mai de seamă, echivalează aproape cu o calomnie.
- Am cunoscut oameni care mai degrabă iartă răul decît binele. Lucrurile se întîmplă astfel: ajungînd „ceva", ei nu-ți pot ierta că le-ai făcut un bine, deoarece aceasta le amintește o situație anterioară, cred ei, de inferioritate.
- Ficțiunea care vădește un ideal nu este inferioară adevărului care o suprimă.
- A fi continuatorul unei idei este mai dificil decît a fi inventatorul ei.

În concluzie, rubrica „Marea publicitate" îi așteaptă pe toți cei care au ceva de spus prin mesaje scurte, aforisme, caricaturi, reflecții, toate numai pentru... uz intern.

Iată primul anunț în cadrul rubricii nou înființate „Marea Publicitate — Caut un om"! L-am regăsit (ce mult ne bucurăm!) pe OMUL care atîția ani a susținut rubrica de umor a revistei noastre semnată ARS AMATORIA.

●

Vă mai amintiți de „EPOPEEA SPAȚIALĂ 2084", care s-a bucurat, timp de cinci ani (50 de episoade), de un larg interes din partea cititorilor de toate vîrstele și ocupațiile? Între primul episod, intitulat „O ședință obișnuită" (mai 1982), și ultimul, „În sfîrșit acasă" (septembrie 1987), iată cîteva titluri sugestive din mai multe puncte de vedere: „Se iau hotărîri importante", „Ca de-obicei, lucrurile se complică", „Altă viață", „Se pun la cale lucruri mari", „După trezire", „Mărturisiri", „Avantaje și dezavantaje", „Zile fericite", „Atacul".

După o absență de o jumătate de an a rubricii de umor cu Ars Amatoria, iată că în februarie 1988 se reia foiletonul științifico-fantastic sub denumirea „PLANETA M"ediocrilor, sub aceeași semnătură, care a avut o existență mai scurtă, foarte scurtă – un an și trei luni (ultimul episod în mai 1989). Amintim cîteva titluri: „Accidentul", „Farmecul discret al neștiinței", „Sentimente general umane", „Somnul" și ultimul episod intitulat profetic „Defecțiune tehnică"!

PLANETA „M"

foiletor științifico - fantastic

ULTIMUL EPISOD
Defecțiune tehnică

În orice istorie **science-fiction** *intervine într-o anumită împrejurare un moment cînd viitorul devine trecut, trecutul devine prezent, iar prezentul... ce să mai vorbim... Ei bine, momentul acela, pentru istoria de față, a sosit. Avem o defecțiune tehnică. Se cuvine, e necesar, se impune, avem obligația să ne luăm rămas-bun de la personajele noastre și de la Planeta M, căci altfel riscăm ca anticipația să ajungă protocronică, iar ceea ce, de comun acord, considerăm a fi la mii de miliarde de kilometri să se afle, spre surpriza noastră, doar la cîțiva ani-lumină.*

Nu fără regret, desigur, ne vom despărți de oneștii, poate uneori anoștii, dar totdeauna – cel puțin pentru povestitori – simpaticii eroi ai Planetei M; le-am fost, cît s-a putut, alături, le-am împărtășit idealurile, visurile, temerile, adeseori chiar și hrana; ne-am bucurat de succesele lor, am suferit eșecurile lor, le-am cunoscut prietenele, planurile, am fost și noi entuziaști, timizi, vigilenți, am luat și noi Cuvîntul și l-am transformat în substantiv comun. Și chiar dacă, din motivele cunoscute (diametru mic, aspirație mare), orizontul Planetei M este mai apropiat, mai îngust decît cel pămîntean, nu o dată ne-am imaginat, împreună cu personajele noastre, că el este la nivelul întregii Terre.

Considerația arătată lumii pe care o părăsim din motive tehnice se răsfrînge implicit și asupra aceluia care ne-a fost sprijin și îndreptar deopotrivă, pe tot parcursul drumului: Cititorul. În clipele grele, la El ne-am gîndit. Cînd șovăiam, la El ne-am gîndit. Poate doar uneori, la o bețe de cuvinte, să nu ne fi amintit de El, dar atunci am fost convinși că se gîndește El la noi.

Iar dacă vreodată i-om fi greșit cu ceva, îl rugăm să ne creadă că n-avem decît, parafrazînd, o scuză: și noi am fost pe Planeta M!

ARS AMATORIA

P.S.

1. **Anunț important!** În numărul viitor va vedea lumina tiparului unul dintre episoadele serialului „PLANETA M" care în perioada ceaușistă a fost interzis!

2. **Anunț foarte important!** Din luna martie a.c. se va relua rubrica de **„UMOR cu... ARS AMATORIA"**. Să fie într-un ceas bun!

Nu uitați rubrica „Marea publicitate — Caut un om"!
Vă așteptăm!

Biblioteca județeană

CALCULATOR de instruire personală

Calculatorul de instruire personal (C.I.P) este o nouă creaţie a electronicii şi informaticii româneşti, prin unităţile lor reprezentative **Întreprinderea Electronică şi Institutul de Tehnică de Calcul şi Informatică.**

Calculatorul de instruire personal C.I.P. a fost conceput şi este oferit ca un sprijin de nădejde în activitatea de instruire şcolară, în aplicaţii practice din activitatea profesională, în industrie, în medicină, în cercetare, în calculele economice. C.I.P. are însă şi multe alte utilizări. Cu el puteţi juca pe ecranul unui televizor şah, scrabble, fotbal, baschet, puteţi învăţa să conduceţi maşina, puteţi desena în culori pe ecranul televizorului, puteţi compune muzică etc., calculatorul de instruire personal fiind un partener inteligent, răbdător şi perspicace. De asemenea, C.I.P. poate fi asistentul dv. nepreţuit în conceperea şi realizarea unor jocuri proprii, pe măsura imaginaţiei şi creativităţii dv.

Deşi cu posibilităţi mai restrînse decît „fraţii" lui mai mari, C.I.P. este colaboratorul dumneavoastră inteligent, cu condiţia să fie învăţat ce are de făcut, deci să fie corespunzător programat.

C.I.P. a fost astfel conceput încît să înţeleagă şi să execute programe realizate de firme renumite pentru calculatoarele de largă răspîndire Sinclair—Spectrum. De asemenea, C.I.P. acceptă programe elaborate pe calculatoarele româneşti HC—85 şi TIM—S. Totodată, programele realizate pe C.I.P. vor putea fi executate pe calculatoarele Sinclair ZX Spectrum sau pe calculatoarele româneşti compatibile.

Configuraţia minimă hardware a C.I.P.-ului cuprinde:

- microprocesor (tip Z 80)
- memorie internă
- difuzor
- tastatură (claviatură), la care trebuie adăugate următoarele „periferice" de intrare-ieşire:
- casetofon
- televizor sau videomonitor.

Într-o configuraţie extinsă, mai puternică, prin achiziţionarea unor circuite de legătură specială (interfeţe) se mai pot ataşa:

- imprimantă
- unitate de disc flexibil
- joystick.

C.I.P. utilizează sistemele de operare 4 Ko MINI-BASIC şi 16 Ko BASIC-S.

Observaţie importantă: la orice pornire trebuie să încărcaţi de pe casetă interpretorul BASIC-S, deoarece MINI-BASIC-ul (disponibil automat la pornire) nu este capabil să interpreteze un program de HC—85 sau TIM—S.

Iată cîteva date tehnice:

Parametrii calculatorului propriu-zis:

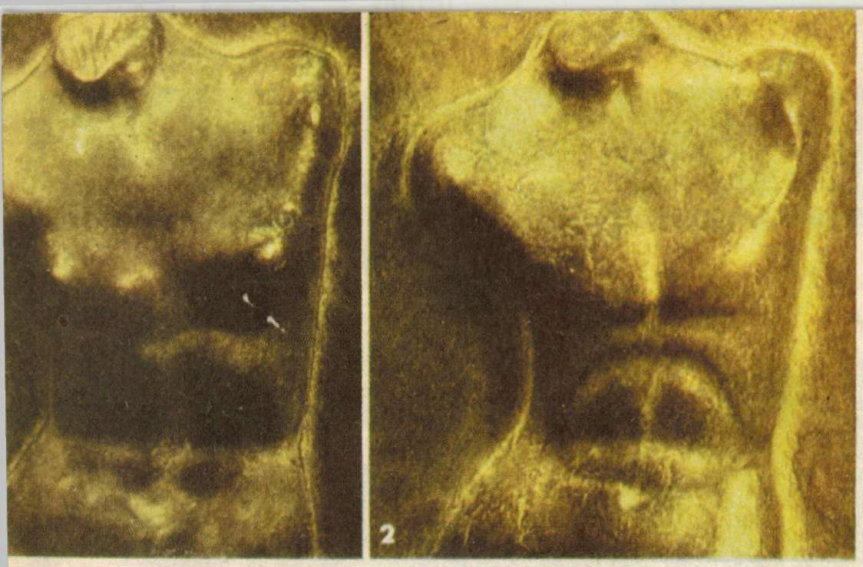
- microprocesor Z 80 A
- capacitatea memoriei ROM: 4 Ko
- capacitatea memoriei RAM: 64 Ko
- memorie externă: casetă obişnuită cu bandă magnetică
- dimensiunea maximă a jocurilor: 42 Kb
- număr de jocuri: nelimitat
- tastatură cu 40 taste — afişare pe ecran TV (alb-negru sau color) sau monitor alb-negru
- rezoluţie ecran în sistem grafic: 256 x 192
- rezoluţie ecran în regim alfanumeric: 24 x 32
- viteză execuţie jocuri (clock procesor): 3,5 MHz
- gabarit: 312 x 200 x 35 mm
- greutate: 0,8 kg.

Parametrii sursei de alimentare:

- tensiunea de alimentare: 220 Vef± 10%, 50 Hz ± 1%
- puterea maximă absorbită de la reţea: 30 VA
- tensiunea de ieşire: 5V ± 5%
- curentul maxim de ieşire: 1,3 A.

Completul de livrare al calculatorului de instruire personal cuprinde:

- unitatea de bază automat programabil
- alimentatorul electric
- o casetă demonstrativă
- cablu de conectare la televizor
- cablu de conectare la casetofon
- 2 siguranţe de rezervă cu aceiaşi parametri cu siguranţa de pe alimentator.



2

NOI TEHNOLOGII ÎN ARTĂ

Așa-zisele „metale cu memorie" de tipul aliajelor nichel-titan (Nitinol), cupru-zinc-aluminiu, care își schimbă forma la o anumită temperatură, au făcut multă vîlvă la data descoperirii lor.

S-au preconizat multe aplicații, sînt bănuieli că vestitul caz Uri Gheller ar fi avut legătură cu această descoperire, însă puțini se așteptau ca artele plastice să beneficieze de „memoria" metalelor. Jean-Marc Philippe, artist plastic francez, a realizat acest basorelief în cupru-zinc-aluminiu care își schimba forma o dată cu modificarea temperaturii. În imagine vă prezentăm cele două ipostaze ale aceleiași lucrări artistice.

9

FILME VECHI ÎN CULORI

Aproximativ 50 000 de filme vechi alb-negru există la ora actuală în arhivele de cinema, filme care prezintă încă interes pentru marele public. În 1986 s-a realizat în premieră cu ajutorul calculatoarelor, prin prelucrarea, imagine cu imagine, a întregii pelicule, un film color, difuzat pe un canal al televiziunii americane WTBS, reprezentînd versiunea color a celebrei operei cinematografice „Șoimul maltez", realizată de John Huston. Au urmat însă o serie de controverse de natură juridică ce au culminat spre finele anului trecut cu interzicerea difuzării acestor filme în Franța. În fotografia alăturată: o imagine color a unuia dintre filmele bine cunoscute cu Stan și Bran.

ARBORII ȘI STABILIREA CRONOLOGIEI ISTORICE

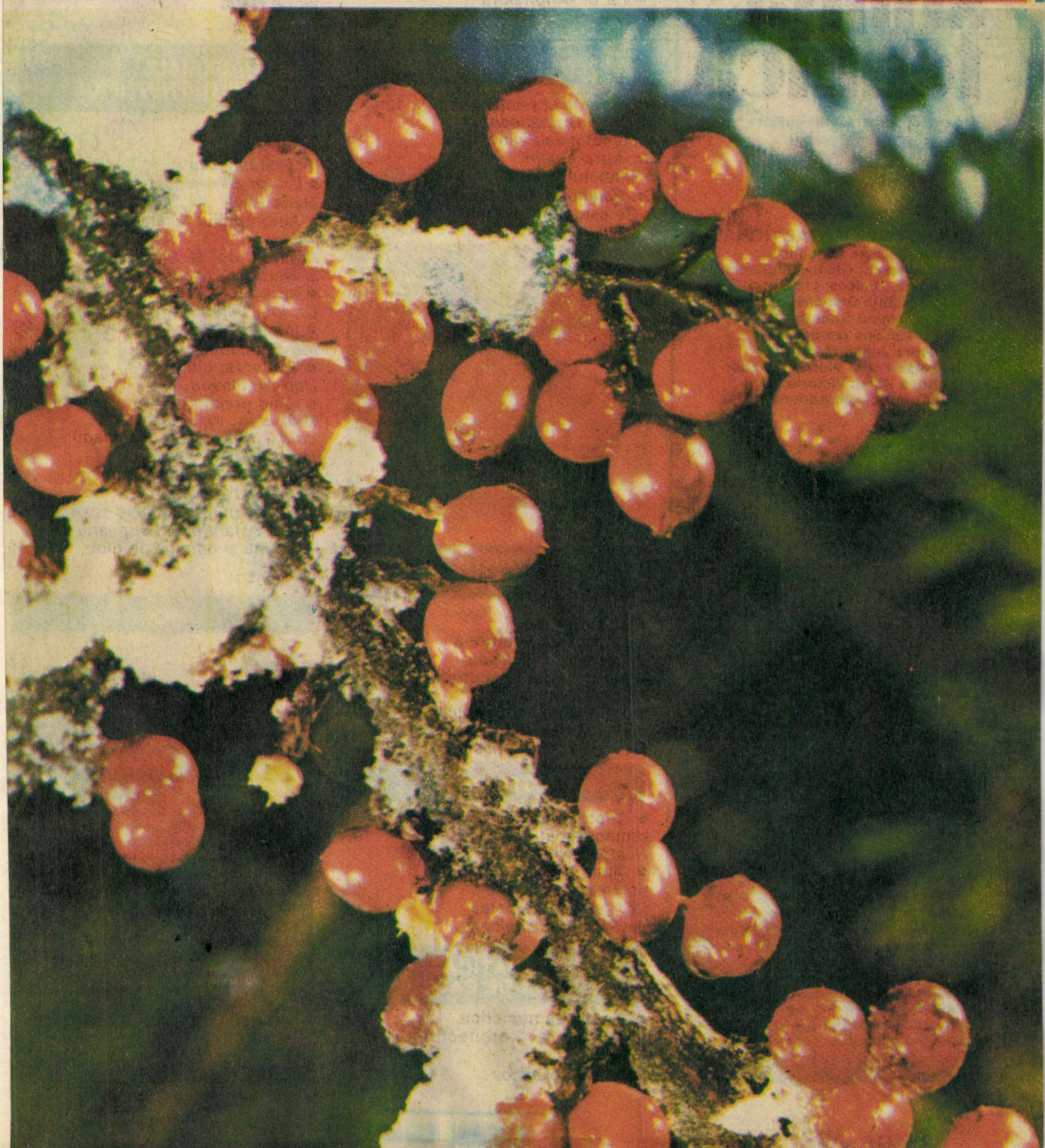
Acești copaci cu trunchi răsucit și noduros, care se ridică în mijlocul rocilor la 3 000 de metri altitudine în masivul White Mountains din California, sînt pini din specia Pinus longaeva și sînt cei mai vechi arbori vii de pe Pămînt. Numărîndu-se „inelele" ori cercurile concentrice care an de an se formează pe trunchiul copacilor în timpul creșterii lor, s-a calculat că vîrsta unora dintre acești pini este de circa 4 900 de ani.

Studiile asupra acestor arbori au contribuit la punerea la punct a unei metode de datare a vestigiilor arheologice, metodă cu ajutorul căreia s-au revizuit anumite teorii tradiționale cu privire la dezvoltarea civilizațiilor antice.

știință și tehnică

1990
Serie nouă

2



Anul XLII — Seria a III-a

știință și tehnică

Revistă lunară de cultură științifică și tehnică

●

serie nouă

COLECTIVUL REDACȚIONAL
(în ordine alfabetică):
Ioan Albescu; Gheorghe Badea; Adina Chelcea; Lia Decei; Voichița Domăneanțu; Tomina Gherghina; Mihaela Gorodcov; Petre Junie; Maria Păun; Nicolae Petre; Viorica Podină; Anca Roșu; Victoria Stan; Titi Tudorancea; Adriana Vladu

ADRESA: Piața „Presa Liberă" nr. 1, București, cod 79781.
TELEFON: 17.60.10 sau 17.60.20, interior 1151.
ADMINISTRAȚIA: Editura „Presa Liberă" (difuzare), telefon 17.60.10 sau 17.60.20, interior 2533.
TIPARUL: Combinatul Poligrafic București, telefon 17.60.10 sau 17.60.20, interior 2411.
ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poștale, prin factorii poștali și difuzorii din întreprinderi, instituții și de la sate.

Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviței nr. 64—66, P.O. BOX 12—201, telex 10376 prsfir, București.

Anunțăm pe această cale cititorii noștri că în luna februarie, cu toate eforturile și insistențele redacției, nu s-a putut realiza o copertă asemănătoare celei din luna precedentă.

O adresă de ultimă oră ne aduce o veste care ne bucură pe toți! Combinatul Poligrafic București ne comunică faptul că, în sfîrșit, a găsit, cu ajutorul Editurii „Presa Liberă", posibilități de a realiza, începînd cu luna martie a.c., coperta revistei în aceleași condiții grafice și de tipar ca în ianuarie. Le mulțumim în numele dv., al tuturor cititorilor!

DIN SUMAR

ECOLOGIE

● Gravele probleme ale ecologiei în România 4—5
Dr. Ovidiu Bojor
● Viitorul ecologic posibil al Deltei Dunării 6—7
Dr. Viorel Soran
● Delta Dunării, un studiu de caz 8—9
Lector dr. Angheluță Vădineanu

BIOLOGIE — MEDICINĂ

● Speranțe și pentru ei... 12—13
Voichița Domăneanțu
● Fumatul sau sănătatea 18
Dr. Aurel Rosin
● Diabetul la copii 20—21
Dr. Valentina Tăriceanu
● Ce este comportamentul? 24—25
Dr. Mihail Cociu

ȘTIINȚĂ ȘI CUNOAȘTERE

● Noi tipuri de radioactivitate naturală 10—11
Dr. Aurel Săndulescu
● Astronomia cu neutrini 15
Anca Roșu
● O creștere exponențială a consumului de electricitate 16—17
Dr. ing. Traian Ionescu

ISTORIE

● Criptologia în istoria românească 22
Năstase Tihu
● Dimitrie Gusti, sociolog umanist 23
Dr. Vasile Caramelea, dr. Septimiu Chelcea

INFORMATICĂ — TEHNICĂ DE CALCUL

● Simularea numerică, premisă a arhitecturilor paralele 34
Mihaela Gorodcov
● Circuitele integrate în era celor trei dimensiuni 35—36
Ing. Faur Agachi
● Transputerul, microprocesor specific prelucrării paralele a informațiilor 37—38
Dr. ing. A. C. Ștrenc, ing. O. I. Ștrenc
● Transputerul și șahul modern 39
Viorel Darie

SERIALE TEHNICO-ȘTIINȚIFICE

● Terra 14
Ioan Stăncescu
● Curier ST 26
Maria Păun
● Automobilul mileniului trei 27
Prof. dr. ing. M. Stratulat, J. Herouart, dr. ing. T. Cantă
● Introducere în PASCAL 28
Dr. ing. Valeriu Iorga
● Infoclub 29
Ion Diamandi
● Top scrabble 30
Dan Ursuleanu
● Ghid practic pentru elevi 32—33
Prof. univ. dr. Traian Crețu, conf. univ. dr. Constantin Udriște
● Între jocuri și matematică 40
Dr. Gheorghe Păun
● Curier pentru ambele sexe 41
Dr. Constantin D. Drugeanu
● Știință și tehnică pe glob 42—46

UMOR

● Planeta „M" 47

●

ÎN ATENȚIA CITITORILOR!

Revista „Știință și tehnică" va apărea lunar, într-un tiraj ce nu va fi cu mult mai mare decît numărul de abonamente contractate anticipat prin oficiile poștale (de către cititorii din țară) sau prin „Rompresfilatelia" (de către cititorii din străinătate). Întrucît tirajul revistei în lunile următoare va fi stabilit în funcție de numărul de abonamente, precum și de cantitatea de hîrtie existentă la acea dată (condiționată de numărul mare de publicații apărute în ultimul timp!), vă rugăm să vă asigurați obținerea revistei noastre prin mijlocul cel mai sigur — abonamentul! Costul acestuia este de 60 de lei anual.

AGRICULTURA ȘTIINȚA

Dr. docent ing. D. TEACI

Homo sapiens a devenit om numai după ce s-a înarmat cu CULTURA AGRICOLĂ și a știut să producă mai multe bunuri alimentare și nealimentare decît îi oferea natura, depășind starea de vînător și culegător al produselor din natură.

Sporirea continuă a puterii omului producător de bunuri agricole a „eliberat" o parte din ce în ce mai însemnată a celor care sînt capabili de muncă, de ocupația sau meseria de agricultor. Puterea sporită a provenit din creșterea continuă a gradului de CULTURĂ AGRICOLĂ și din înzestrarea agricultorului cu unelte de muncă perfecționate, cu mijloace din ce în ce mai sofisticate care au „prelungit brațele" cultivatorului de pămînt și ale crescătorului de animale.

Cultura - știința agricolă a agricultorului tradițional - era profund ecologică, așezîndu-l pe acesta în raporturi integratoare, armonizatoare cu mediul natural și nu ca adversar al naturii. Așa s-au petrecut lucrurile timp de milenii și, cu puține excepții, omul a conviețuit cu natura fără să o mutileze, asigurînd reproducția ciclurilor vitale.

Au apărut însă în acest secol al progresului galopant concepte nefondate, nici măcar pseudoștiințifice, care preconizau ca agricultura să fie practicată de agricultori roboți, desprinși de pămînt, colectivizați utopic, depersonalizați, înregimentați la ordinele unor neagricultori și care nu au înțeles niciodată ce înseamnă cultura agricolă, adică agricultura în tot complexul ei tehnologic, social, moral, n-au ținut cont de interrelațiile om/natură/societate.

Mi-am pus de nenumărate ori întrebarea de ce în cele mai capitaliste țări agricultura nu s-a capitalizat? Am adresat aceeași întrebare celor mai importanți economiști - care însă nu mi-au dat nici o explicație plauzibilă, încercînd doar să acrediteze ideea că există totuși întreprinderi agricole capitaliste în țările capitaliste. Se știe însă că peste 90% din fermele agricole americane, germane, olandeze, franceze sînt ferme familiale fără angajați.

Cunoscînd problemele profunde ale „agriculturii socialiste", mi-am format convingerea fermă că agricultura nu se poate face cu „slugi".

De aici începe legătura cu preocupările revistei „Știință și tehnică", aparent ea neavînd nimic comun cu problemele economico-sociale ale agriculturii și nici cu domeniul agrarian în ansamblul său.

Agricultura, pe lîngă tehnica agricolă sau, mai corect, tehnologia agricolă, are nevoie de un „simț" agrotehnologic specific, suplimentar față de disciplina tehnologică prescrisă sau statuată teoretic.

Procesele de producție din această ramură au un înalt grad de specificitate spațiotemporală în sensul că procedeele practice de executare a anumitor operații prescrise în tehnologiile de producție trebuie adaptate mereu potrivit timpului și locului concret în care se efectuează. Or, adaptarea trebuie făcută de către agricultori înarmați cu cunoștințe tehnice și științifice, competenți, pentru a putea lua rapid deciziile potrivite locului și timpului.

Prin natura lor, procesele de producție agricolă sînt strîns legate de caracterul sezonier al fazelor fenologice vegetale și animale. Orice întîrziere în executarea unor operații nu poate fi recuperată decît peste 365 de zile. Nestrînsul fînului de pe o fineață naturală și neadăpostirea lui adecvată într-o singură zi senină și bună de coasă fac ca acesta să se piardă prin „îmbătrînire", putrezire, depreciere etc. etc. - pierzîndu-se nu o zi, ci un an. Asemenea exemple sînt cu miile și ele fundamentează ideea acelui „simț tehnologic agrar".

Descătușați de dogmele aberante ale structurilor colectiviste, subordonate în mod abuziv unui centru pseudoatoateștiutor, care pretindea că poate da „indicații" și „ordine" cînd și cum să se are și să se semene pătrunjelul la Torna Mare - Oaș și cînd să se recolteze morcovul la Limanu - Mangalia, agricultorii pot și trebuie să decidă în cunoștință de cauză ce și cum să facă pentru a obține maximum de realizări, cu asigurarea conservării și reproducției lărgite a capacității de producție a pămîntului.

Agri-STIINȚA este polidimensională, apelînd la științele fundamentale în toate compartimentele sale. De la cunoașterea și prevederea timpului la știința solului, la știința plantei, la știința despre animale, la cunoașterea fizicii, a chimiei, a fito și zoomedicinei pînă la determinarea relațiilor economico-sociale, agri-știința și agricultura cer o profundă cunoaștere a faptelor concrete pentru a putea opera cu ele în cunoștință de cauză.

Fiind necesară și accesibilă unor pături largi ale populației, a acelei populații care produce bunurile alimentare și nealimentare de origine agricolă, știința de a face agricultură este extrem de complexă, iar în etapa modernă implică multe procedee tehnologice foarte precise, a căror influență poate aduce sporuri mari de producție, dar și riscuri mari, cu urmări imediate sau de durată.

Dacă se analizează atent în ce fel se implică marile domenii ale științei în agricultură, se poate constata cu surprindere că nu există nici un domeniu care să nu aibă aplicație.

Minunatul proces de fotosinteză, singurul antientropic din natură, implică factori și condiții cosmico-atmosferice și telurico-edafice a căror cunoaștere este absolut necesară. Formarea materiei organice în acest proces reprezintă STARTUL vieții pentru tot restul lumii vii.

Cum se petrece? Cum poate fi stimulat sau inhibat? În ce fel organizăm „uzinele verzi" (ogoarele), pentru ca ele să funcționeze cu randamente ridicate și pe durate cît mai lungi, iată întrebări pentru știința agricolă. Ce fel de „mașini" fotosintetizante folosim? Cît sînt ele de adaptate și rezistente la stresurile de tot felul? Cu ce mijloace efectuăm procesele de producție, cu ce randamente de conversie a energiei? Iată întrebări la care trebuie să se răspundă nu în general, ci pentru fiecare loc și timp concret.

Cei ce se hotărăsc să-și însușească știința agricolă, cultura agricolă trebuie să știe că drumul către ele nu este ușor, dar a fi un **agricultor cult** este o mare satisfacție pe care o capătă cei ce văd cum răsare un lan frumos, cum strălucește auriu în soare același lan, cum zburdă o frumoasă cireadă de animale tinere, trăind bucurii ancestrale, uitate din păcate de prea mulți și schimbate pe mirosul de gaze de eșapament în urbiile depersonalizatoare ale ființei umane.

Agri-CULTURA și Agri-ȘTIINȚA nu sînt mai puțin frumoase și cu nimic inferioare oricăror alte științe menite să înarmeze pe om cu cunoștințe, pentru a-l face capabil să creeze bunuri materiale și chiar spirituale, care să servească propășirii societății.

Tinerii care trudesc pe tărîmul agriculturii și cei asociați lor trebuie să fie oameni CULȚI, așa cum au fost înaintașii lor care au creat CULTURA și TEHNICA RURALĂ, bunuri scumpe poporului nostru ca popor european și care nu este cu nimic mai prejos decît celelalte popoare ale bătrînului continent. ■

Biblioteca Județeană

Gravele probleme ale ecologiei în România

Dr. OVIDIU BOJOR

Noțiunea de ecologie, cuvînt de origine greacă, a fost introdusă în știință acum un secol de către savantul german E. Haeckel (1834-1919) de la Universitatea din Jena. Ea a căpătat în prezent, din păcate, o semnificație din ce în ce mai alarmantă și o sferă care implică cele mai diferite domenii ale activității umane. Ca știință, ecologia a devenit un cîmp interdisciplinar în care locuitorii „casei comune" pe care o numim Terra sînt mai mult sau mai puțin implicați.

După unele opinii, ecologia pleacă de la relațiile interumane și sociale, adică de la relația om-om-societate, ca factor determinant al relației om-natură-societate. Noțiunea de ecologie mai este înțeleasă astăzi și sub aspectul etic, moral, cultural, spiritual, educațional, lingvistic, semantic. Nici acest lucru nu este lipsit de adevăr dacă ne referim la poluare.

De la început trebuie însă să precizăm că nu numai poluarea din interiorul nostru sau a relațiilor interumane ori poluarea mediului ambiant sînt principalele cauze ale degradării condițiilor de viață din „casă" noastră - Pămîntul.

Eliminînd factorii exogeni, independenți de voința și putința noastră, care afectează uneori din temelii planeta (glaciații, cutremure, erupții vulcanice, alunecări de teren, activități solare puternice, uragane, cicloane, inundații etc.), va trebui să luăm în considerare conflictul dintre noi și natură ca un tribut plătit pentru asigurarea unui confort material tot mai ridicat, unei vieți tot mai plăcute. Uitînd că noi înșine facem parte din **Natură** am lansat, la un moment dat, stupidul slogan **Să transformăm natura, să supunem natura.** Deci am decretat, de fapt, prin această strategie un război împotriva naturii, împotriva mediului înconjurător. Am folosit în acest război o armă foarte periculoasă - bumerangul -, care, de multe ori, îl poate lovi și distruge pe cel care a lansat-o. Dar adevărul este că **Natura** nu are nevoie de noi. Noi, cei aproape cinci miliarde de „chiriași" ai Terrei, avem nevoie de **Natură** pentru a trăi și supraviețui.

Pentru noi, cei ce trăim astăzi în România, **Natura Patriei Noastre** trebuie să însemne o moștenire prețioasă, lăsată de bunii și străbunii noștri, pe care avem ca primă obligație s-o transmitem celor ce ne vor urma mai frumoasă, mai curată, mai bogată decît am moștenit-o. De fapt, pe scara evoluției materiale, morale și spirituale, **progres** înseamnă a adăuga o părticică cît de mică de mai bine la ceea ce am moștenit de la predecesorii noștri.

Din păcate, în special în ultima jumătate a secolului nostru, am lăsat în urma noastră o situație tristă ca rezultat al **ignoranței, indolenței** și, în special, al **incompetenței.** Fenomenul distructiv s-a accentuat în special în ultimul sfert de veac, cînd mafia incompetenței, în fruntea căreia se afla un „semizeu" al întunericului, împreună cu ceata lui de îngeri negri, ce-i aduceau neîncetat osanale, a început să demoleze deliberat și sistematic natura, tradiția, credința, cultura, arta, știința, condeiul și, în special, caracteristicile principale ale poporului nostru: **cinstea, hărnicia, omenia.**

În trecutul istoric, „insula de latinitate" pe care o locuim astăzi se numea „Dacia Felix". Era țara unde curgeau lapte și miere, unde poama pîrguită se transforma în vin auriu, unde plînea se rumenea în cuptoare, unde meiul se transforma în alimentul de bază al celor din munți, unde lîna, inul și cînepa se țeseau în straie, cergi și covoare minunate, unde vindecarea rănilor și tămăduirea suferințelor trupești se înfăptuiau cu mirificele flori carpatine, unde clopotele bisericilor vesteau sărbători sau vremuri de bejenie.

Au trecut peste noi năvălitorii din cele patru puncte cardinale, dar am rezistat de-a lungul veacurilor: ne-am păstrat limba, credința, obiceiurile, doinele și cîntecele noastre și, în special, omenia. Noi, proprietarii acestui pămînt, am primit chiriașii de bună-credință cu plîne și sare, fără să le luăm chirie sau plată pentru ce le-am oferit din ceea ce aveam. I-am primit pe toți cei de bună-credință fără să le cerem să ne răsplătească cu altceva decît cu bună-credință și omenie. Ne-am apărat acest pămînt sfînt pentru noi cu jertfe mari.

Dar a venit și o „epocă de lumină", apoi o „epocă de aur": De fapt, o epocă de lumină și de aur pentru un singur om. Pentru omul zeificat și pentru camarila lui. Vechea Dacie Felix a devenit Dacia Sclavorum.

Introduși cu toții în cazanul numit „oameni ai muncii", sinonim cu „sclavi" (adică „persoane aflate în proprietatea deplină a stăpînului, pentru care erau obligați să muncească", după însuși dicționarul limbii române sau enciclopediile editate în timpul dictaturii), am uitat să ne numim între noi intelectuali, țărani sau agricultori, muncitori, ingineri, tehnicieni, medici, profesori, scriitori, poeți sau gînditori. Trebuia să servim o singură cauză, să fim **colaboratori** sau **coautori,** în măsură mai mare sau mai mică, ai **dezastrului ecologic** care se derula pe plan spiritual, economic, cultural, material.

„Capul ce se pleacă sabia nu-l taie." Mulți și-au plecat capul. Unii, cu capul plecat, au încercat timid, timorați, să scoată cîte un suspin sau chiar să vorbească sau să scrie. Ei au avut de suportat imediat lanțurile umilinței. Nu puțini, fără drept de apel sau de recurs, au simțit sabia ce decapitează. Erau cei care n-au avut coloana vertebrală din cauciuc. Dar a mai fost încă o categorie de oameni care aplaudau și scandau lozinci în gura mare, în timp ce în puținul cuget bun, cinstit și curat rămas în sufletul lor huiduiau mocnit. De multe ori am auzit la toate nivelurile: „Ce să facem, asta este". Tristă consolare!

Moștenirea lăsată de fostul regim oligarhic, autointitulat „socialist", a afectat nu numai relațiile interumane, dar și principalele elemente ale geosferei și, mai ales, echilibrul stabilit între litosferă, hidrosferă și atmosferă de-a lungul erelor geologice, precum și pe cel instaurat mai recent în cadrul biosferei.

Vom începe cu **pămîntul.** La suprafață, acesta a fost afectat printr-o agricultură irațională, antiștiințifică. Este suficient să menționăm aici doar deteriorarea sau chiar distrugerea structurii solului. Sau distrugerile de natură biologică, chimică și fizică. Dacă ne referim la subsol, este suficient să citățm **Călimanii, Anina, Munții Măcinului, Lotrului, Rodnei etc.**

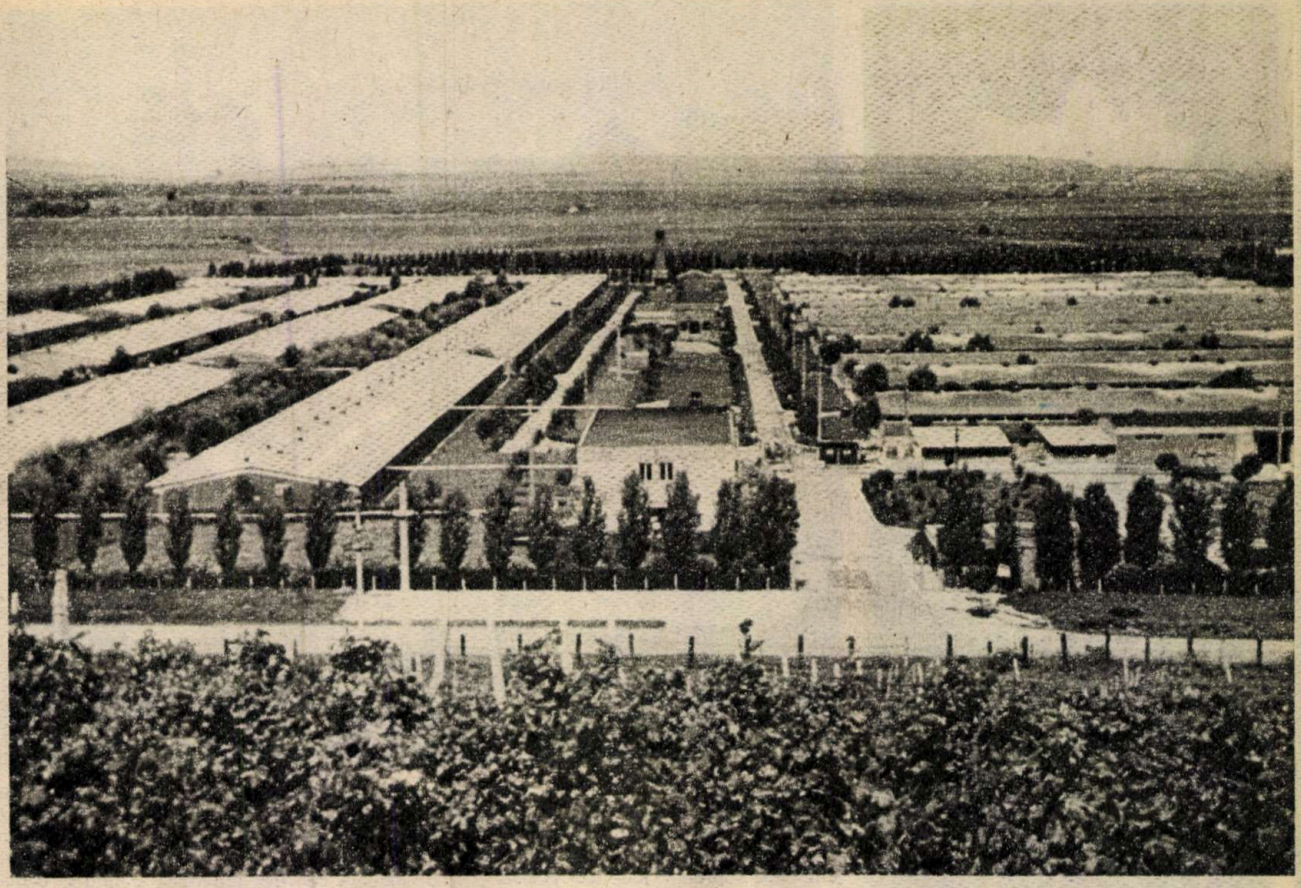
Apa, inclusiv oceanul planetar, în care după cum se pare au apărut primele forme de viață, este și ea afectată datorită activității umane. La noi, **Marea Neagră** și **Litoralul** sînt în pericol. În pericol se află minunata noastră **Deltă a Dunării,** iar lacurile din jurul sau apropierea Capitalei au fost otrăvite **(Căldărușani)** sau pur și simplu secate **(Greaca).** Lor trebuie să le adăugăm Mostiștea, Suhaia și altele, profund perturbate de activitatea omului. Nu putem decît să privim cu indignare și durere în suflet apele interioare care, în copilăria și tinerețea noastră, erau limpezi și vii.

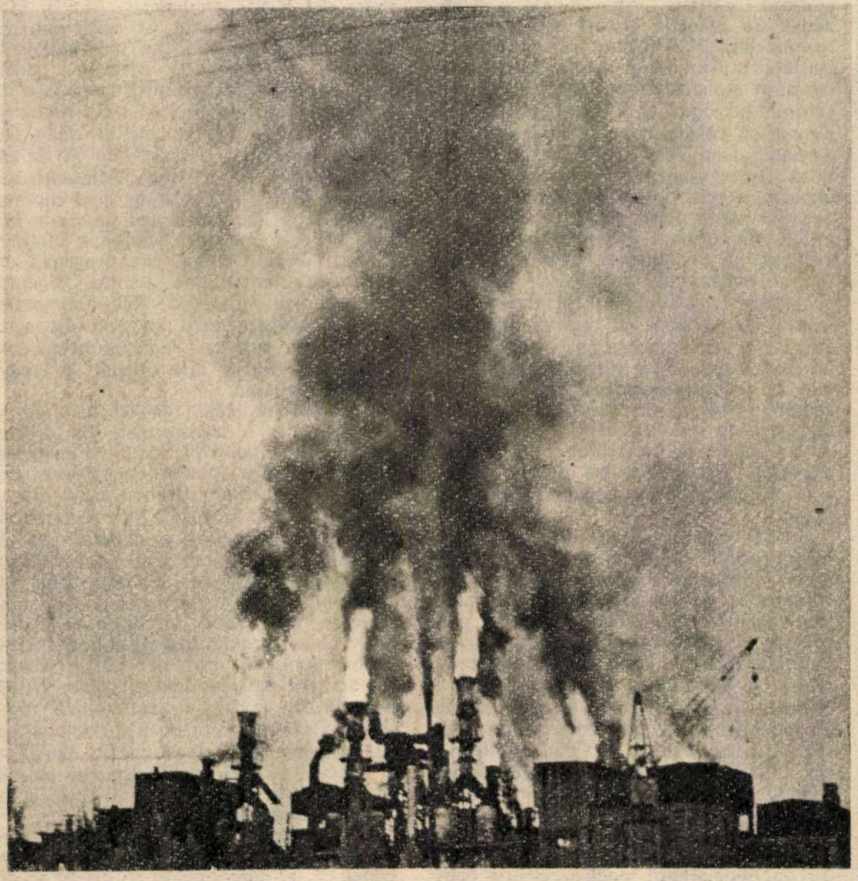
Acum, **Mureșul,** în aval de Deda, **Oltul,** în aval de Sîndominic, **Someșul Mic,** în aval de Cluj, **Someșul Mare,** în aval de Rodna, **Prahova,** în aval de Azuga, **Bega,** în special de la Timișoara în jos, **Jiul, Prutul, Suceava, Siretul, Sărsarul, Bistrița,** în aval de Dorna Arini, etc. sînt rîuri moarte sau pe cale de a deceda.

Aerul, supus curenților, este cel mai greu de controlat. Încă ne este vie în memorie catastrofa de la Cernobîl, cînd norul radioactiv se îndrepta spre noi sau spre alți vecini ai „țării gazdă", fără ca să avem posibilitatea de a ne apăra. Nici ploile acide nu cunosc granițe și nu au nevoie de pașaport. Ceea ce putem însă controla sînt instalațiile poluante industriale de la Mediaș, Copșa Mică, Tg. Mureș, Călan, Pitești, Hunedoara, Ploiești, Tulcea, Galați, Giurgiu, Pravăț și din multe alte locuri.

Biosfera din care facem parte și noi a fost și este încă profund amenințată din punct de vedere ecologic. Începînd cu **„alimentația științifică"** elaborată de foștii „savanți de renume mondial", bazată pe surogate, pe chimizare excesivă, pe pesticide cancerigene, pe lapte provenind de la animale bolnave etc., și pînă la plînea noastră cea de toate zilele.

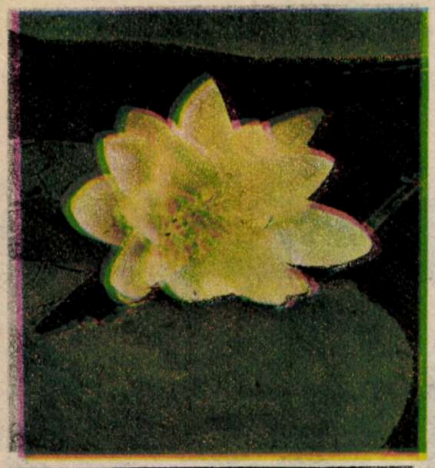
La începutul lucrărilor mele de cartare a florei României, în 1949, am constatat prezența a peste 8 milioane ha fond forestier; astăzi avem abia aproximativ 6 milioane ha, situîndu-ne printre ultimele țări cu relief similar din Europa. La această distrugere sistematică a fondului forestier, pe lîngă „șovromuri", a contribuit și exportul deșănțat al materialului lemnos practicat pentru acumularea în băncile străine a averii personale a clanului și camarilei sale.





Dacă vorbim despre problemele grave care au afectat şi afectează încă biosfera pămîntului românesc, va trebui să ne referim la **faună** şi **floră**, la **rezervaţiile** distruse, la luncile riurilor interioare, inclusiv Lunca Dunării, la numeroasele specii dispărute sau pe cale de dispariţie. Va mai trebui să vorbim despre monumentele naturii din peşteri şi avene, inclusiv despre biospeologie, această nouă ramură a ştiinţelor naturii născută din inteligenţa românească. Alături de **Emil Racoviţă** va trebui să ne aducem aminte de predecesorii noştri care au militat pentru ocrotirea naturii din ţara noastră: **Grigore Antipa, Alexandru Borza, Andrei Popovici-Băznoşanu, Iuliu Prodan, Ion Borcea, Emil Pop, Ion Simionescu, Valer Puşcariu, Constantin Giurescu, Nicolae Săulescu, Traian Ştefureac, Ionescu-Siseşti, Amilcar Vasiliu, Grigore Obrejanu, Vasile Velican** şi alţii. În prezent, în marele areal al ecologiei avem oameni de ştiinţă valoroşi, demni de înaintaşii lor, care de acum înainte îşi vor putea spune cuvîntul liberi şi eliberaţi de canoanele dictaturii.

În rîndurile de faţă nu am făcut decît să încerc să deschid o dezbatere în cadrul revistei „Ştiinţă şi tehnică" pentru toţi oamenii de ştiinţă, de cultură şi, îndeosebi, de bună-credinţă, care doresc să abordeze gravele şi spinoasele probleme ale ecologiei în cadrul unei asemenea rubrici. Am lăsat pe masa redacţiei o listă de personalităţi din marea familie a celor care iubesc natura şi militează pentru restaurarea, conservarea şi apărarea ei. Criteriile de selecţie nu pot fi decît competenţa şi integritatea morală, concepte fundamentale pentru noi toţi acum şi întotdeauna. ■



Viitorul ecologic posibil al Deltei Dunării

Dr. VIOREL SORAN

În perioada celor 25 de ani de dictatură abuzivă și personală s-au inițiat, iar apoi chiar s-au realizat, mai multe proiecte gigant de construcții și de modificări ale ambianței. În elaborarea acestora cel mai frecvent au fost ocoliți specialiștii bine pregătiți și buni cunoscători ai regiunilor ce urmau să fie transformate. În categoria regiunilor care trebuiau să fie „complet schimbate", mai exact spus supuse unor agresiuni și distrugeri nemaiîntîlnite pînă acum în istoria biosferei, se afla și Delta Dunării. Asupra acestui unicat ecologic din Europa și chiar la scară planetară și-a ațintit ochii cel ce se credea „atoateștiutor". La 1 noiembrie 1982 plenara fostului Partid Comunist Român punea în discuție luarea unor măsuri privind „folosirea cît mai deplină și eficientă a terenurilor din Delta Dunării". Au urmat apoi „prețioasele indicații" ale dictatorului date pe data de 26 august 1983 la așa-zisa „mare adunare a oamenilor muncii" din județul Tulcea. Prin acele indicații se hotăra ca suprafețele agricole din Delta Dunării să fie extinse de la 60 050 ha la cca 144 000 ha, iar cele 240 000 ha de bălți și lacuri să fie amenajate în scopul sporirii producției de pește. Aceste transformări se pretindeau a fi grabnic înfăptuite fără a avea la bază o serie de studii de prognoză, între altele și o prognoză ecologică și agroecologică privind viitorul posibil al Deltei Dunării în urma multor impacturi umane de proporții atît de mari încît ar fi putut să afecteze o întindere egală cu jumătatea suprafeței județului Tulcea.

În toamna anului 1983 s-a organizat, cu sprijinul Centralei Deltei Dunării și al Muzeului de Științele Naturii din Tulcea, o sesiune științifică în care oamenii de specialitate puteau să-și spună foarte autocenzurat și cenzurat cuvîntul privitor și la viitorul ecologic al Deltei Dunării. Împreună cu colegul meu, profesorul dr. ing. agronom Ioan Puia, am elaborat o prognoză agroecologică. Pentru adevărurile expuse cu acea ocazie am fost aspru criticați de un activist din C.C. al fostului P.C.R. Ca urmare ne-am retras lucrarea susținută și am încercat, ulterior, să tipărim un material de propagandă ecologică în paginile revistei „Știință și tehnică". Colectivul de redacție al revistei, spre cinstea lui, a fost de acord cu publicarea, dar un „aviz superior" a fost împotrivă. A trebuit să se împlinească revoluția din 22 decembrie 1989, ca, în sfîrșit, prin intermediul aceleiași reviste „Știință și tehnică" să putem aduce la cunoștința tuturor celor interesați opiniile noastre despre viitorul ecologic imposibil și posibil al Deltei Dunării.

Încă în toamna anului 1983 arătam că transformările cerute în Delta Dunării de către „indicațiile atoateștiutorului" vor conduce la o serie de retroacțiuni ecologice negative, ale căror consecințe erau departe de a fi cunoscute și pe deplin lămurite. Arătam în acea sesiune de comunicări că agricultura, în orice regiune a globului, inclusiv în Delta Dunării, se află în dependență de mai mulți factori naturali și sociali. Printre factorii naturali trei sînt întotdeauna de o importanță majoră: regimul termic, regimul precipitațiilor atmosferice și calitatea solului.

Regimul termic al Deltei Dunării este propice vegetației, avînd ierni blînde și veri cu temperaturi medii moderate datorită evapo-transpirației foarte ridicate de pe suprafețele acoperite cu apă și stuf. Delta Dunării posedă o astfel de poziție geografică în sud-estul Europei încît influența cea mai puternică asupra ei o manifestă climatul continental excesiv al stepelor din R.S.S. Ucraineană, R.S.S. Moldovenească și, evident, al celor din țara noastră. Componenta cea mai însemnată a acestui climat pentru vegetație o constituie regimul precipitațiilor atmosferice, care aici este cel mai scăzut din România. Media precipitațiilor anuale în Delta Dunării a fost într-o perioadă de 50 de ani sub valoarea de 350 mm. Adeseori însă acestea erau și mai scăzute, fiind cuprinse între 150 și 200 mm anual. În ciuda faptului că apa „mustește" aproape pretutindeni în Delta Dunării, cea provenită din precipitații, importantă pentru vegetația cultivată, se află sub 350 mm anual. Această valoare este socotită de agronomi limita sub care agricultura nu mai poate fi posibilă fără irigații în regim aproape continuu.

Prin urmare, cele 144 000 ha care se propuneau a fi transformate în terenuri arabile, livezi, podgorii, pășuni și fînețe necesitau o irigare aproape necontenită. Sistemul de irigare ar fi trebuit astfel proiectat, construit și întreținut încît să poată să asigure apa necesară suprafeței agricole și în anii cei mai secetoși cu precipitații minime, sub valoarea de 150 mm anual. Irigațiile în Delta Dunării însemnau deci nu numai o rețea densă de canale, ci și cheltuirea unei cantități însemnate de energie pentru pomparea apei din canale și apoi din acestea pe terenurile cultivate. „Atoateștiutorul", indicînd transformarea naturii din Delta Dunării, nu s-a gîndit și nici nu se putea gîndi la realitățile climatice. El socotea că agricultura se poate face în orice loc și în orice condiții cu aceleași rezultate și cu minime investiții.

Mergînd în continuare cu prognozarea viitorului agriculturii în Delta Dunării, am arătat că, în conformitate cu datele agroe-

cologiei contemporane, irigarea unui singur hectar de teren agricol reclamă cheltuirea unei cantităţi de energie de minimum 8 milioane de kilocalorii pe an. Aceasta este echivalentă cu aproximativ 1 t de combustibil lichid pe hectar. În anii secetoşi, care în Delta Dunării sînt frecvenţi, cantitatea de combustibili consumată creşte proporţional cu lipsa precipitaţiilor şi ar fi putut ajunge pînă la 6 t anual pe hectar. Deci economiştii ar fi trebuit să „planifice" numai pentru irigarea viitoarelor culturi agricole din Delta Dunării o cantitate variabilă de combustibili lichizi, în funcţie de condiţiile meteorologice, cuprinsă între 150 000 şi 900 000 t anual. Ce ar fi reprezentat aceste cantităţi, de motorină mai ales? După calculele noastre, aproximativ 2-8% din producţia anuală de combustibili lichizi a ţării noastre. Investiţia financiară cerută numai de întreţinerea culturilor agricole în Delta Dunării ar fi fost între 1 şi 6 miliarde lei anual, conform preţurilor de acum 8-10 ani ale petrolului pe plan mondial, iar cele de transformare a ecosistemelor naturale de stuf şi papură în terenuri agricole ar fi necesitat o cheltuială de cca 70 miliarde lei. Oare producţia anuală ce s-ar fi obţinut ar fi amortizat aceste cheltuieli? Cu siguranţă că nu!

Irigaţiile în Delta Dunării ar fi ridicat încă o problemă a cărei rezolvare, de asemenea, ar fi fost costisitoare: calitatea apei utilizate. Era bine ştiut şi în anul 1983 şi astăzi că Dunărea este un fluviu cu un grad de poluare suficient de ridicat datorită activităţilor industriale din toate ţările riverane. În apele acestui fluviu se găsesc săruri ale unor metale grele ca Pb, Hg, Cd, Cu şi altele, toate toxice, la fel numeroase reziduuri de pesticide şi îngrăşăminte de azot. În virtutea legii ecologice de amplificare biologică a toxinelor de-a lungul lanţurilor trofice, adică de concentrare a diverselor substanţe în produsele naturale şi agricole destinate consumului, exista pericolul contaminării plănuitelor ecosisteme agricole din Delta Dunării cu produse daunătoare sănătăţii şi vieţii omului. În conformitate cu normele igienico-sanitare în vigoare pe plan internaţional şi recomandate de Organizaţia Mondială a Sănătăţii (OMS), utilizarea apelor Dunării pentru irigaţii ar fi fost posibilă abia după o prealabilă epurare chimică şi biologică a lor. Prin urmare, reţeaua de irigare din Delta Dunării, care ar fi fost necesar să fie proiectată, trebuia să fie înzestrată şi cu cîteva staţiuni puternice şi eficiente de purificare a apelor de irigare.

Propusa dezvoltare a agriculturii în Delta Dunării s-ar fi ciocnit de încă o condiţie naturală extrem de restrictivă. Spre deosebire de celelalte soluri din ţară, care sînt mai vechi şi bine constituite sub raporturi agropedologice şi agrobiologice, solurile din Delta Dunării sînt foarte tinere, în unele părţi avînd o vîrstă sub 1 000 de ani. Aceste soluri, formate preponderent din resturile vegetale ale stufului şi papurei, din depuneri aluvionare argiloase şi din nisipuri, sînt foarte sărace în principalele elemente nutritive: azot, fosfor şi potasiu. De exemplu, solul plaurului conţine de 40 ori mai puţin fosfor, de 5-10 ori mai puţin potasiu şi de 1-2 ori mai puţin azot decît un cernoziom sau un sol brun-roşcat. Solurile nisipoase şi argiloase sînt deficiente în azot într-o foarte mare proporţie. Numai solurile întîlnite, de altfel puţin extinse în Delta Dunării, conţin elementele nutritive esenţiale (azot, fosfor, potasiu) într-o proporţie similară celei din solurile brun-roşcate. În

consecinţă, deficitul de elemente nutritive din solurile tinere ale Deltei Dunării ar fi trebuit să fie continuu compensat prin folosirea îngrăşămintelor chimice. Şi această compensare trebuia să fie atît de mare încît pentru un probabil teren arabil nu mai mare de 0,01% din suprafaţa arabilă a României să se folosească anual în jur de 30 000 t de îngrăşăminte chimice, ceea ce echivala cu aproximativ 1,1% din producţia de îngrăşăminte chimice a ţării noastre. Aceste substanţe, extrem de necesare agriculturii, nu erau însă îndeajuns nici pentru terenurile arabile de primă calitate din Bărăgan şi alte regiuni, deoarece, într-o proporţie extrem de mare, ele luau calea exportului.

Concluzia care s-ar fi desprins din înşiruirea de mai sus a posibilului viitor agroecologic al Deltei Dunării, şi pe care noi n-am fi putut-o nici într-un fel sublinia în anul 1983, era că Delta Dunării nu constituie nicidecum o regiune a ţării propice unei agriculturi rentabile. Alte proiecte gigant, tot atît de costisitoare, au amînat ritmul intens al dezastrului ecologic ce se profila pentru viitorul Deltei Dunării.

În fine, prognozele ecologice privind variatele utilizări posibile ale teritoriului din Delta Dunării au omis în acea vreme problema de căpătîi a acestei regiuni – **ocrotirea naturii.** Delta Dunării, după cum bine este cunoscut de la lucrările lui **Grigore Antipa** (1867-1944) şi pînă la cele recente ale şcolii profesorului **Nicolae Botnariuc,** reprezintă pe plan naţional, european şi mondial una din cele mai mari şi originale **„bănci naturale de gene"** din lume. Această bancă de gene sau genofondul Deltei Dunării este constituit din totalitatea speciilor de plante şi de animale care trăiesc în toate ecosistemele naturale de aici. Or, în urma distrugerii planificate a Deltei Dunării, această bancă naturală de gene ar fi fost sortită dispariţiei. Cele 48 710,6 ha (cca 11,2% din suprafaţa Deltei Dunării aflate pe teritoriul României) rezervate pentru perpetuarea faunei şi florei din această minunată regiune nu ar fi putut stăvili degradarea, ele neformînd un singur corp, ci nouă parcele, separate unele de altele prin distanţe mari. În terenurile neprotejate, impacturile umane permise ar fi fost atît de mari încît rezervaţiile mai mici, de cîteva zeci sau sute de hectare, în scurtă vreme ar fi dispărut. În fapt, rezervaţiile mai mici de 100 ha nici nu sînt pe plan mondial considerate drept rezervaţii ştiinţifice, ci numai simple grădini zoologice sau botanice în regim cvasinatural. Pentru salvarea bogăţiei floristice, dar mai ales faunistice a Deltei Dunării, este nevoie de înfiinţarea grabnică a încă cel puţin două rezervaţii ştiinţifice mari, de cîte 50 000 ha fiecare, pentru ca întreg teritoriul supus ocrotirii în această unică regiune a Europei şi globului să atingă o suprafaţă totală de circa 150 000 ha. Numai în acest fel frumuseţile Deltei Dunării vor putea fi real ocrotite şi perpetuate. Resursele naturale ale Deltei Dunării nu este necesar să fie supuse unor exploatări agricole şi industriale nerentabile, ci să fie puse în valoare cu totul pe alte căi: una tradiţională – pescuitul – şi a doua, extrem de actuală şi aducătoare de profituri – turismul. A doua cale, bine subvenţionată, ar putea aduce într-un timp scurt beneficii de sute de milioane de lei economiei naţionale. Turistul de peste hotare va veni cu siguranţă în Delta Dunării să vadă păsările specifice acestei regiuni, plaurul, canalele, lacurile, nuferii înfloriţi, pădurile de sălcii şi plopi şi nicidecum lanuri de grîu, orez sau porumb. El va fi dornic să se întîlnească cu mistreţul de baltă şi cîrdurile de pelicani, să guste ciorba de peşte preparată în ceaun şi s-ar plictisi enorm să găsească în Delta Dunării platforme industriale şi culturi agricole. Viitorul ecologic şi economic al Deltei Dunării se poate înfăptui mai ales prin turism. El este viitorul unei naturi supravegheate subtil de om prin lăsarea în voia lor a stufăriţelor, pădurilor, grindurilor şi a altor formaţiuni naturale. ■

Delta Dunării, un studiu de caz

Lector dr. ***ANGHELUȚĂ VĂDINEANU***

În primul rînd, doresc să subliniez că sînt conștient de dificultatea și responsabilitatea celui care încearcă să se apropie de problematica complexă a Deltei Dunării. Într-adevăr, este foarte greu să se exprime puncte de vedere care să răspundă, fie și numai parțial, interesului deosebit pe care-l manifestă un număr impresionant de oameni, integrați în categorii profesionale diverse, față de unul dintre cele mai îndrăgite și perturbate colțuri de natură ale țării noastre.

Ce reprezintă Delta Dunării pentru România, Europa și pentru ceea ce în mod frecvent numim „mediul înconjurător"?

Delta Dunării este un complex de unități ecologice (ecosisteme) acvatice și terestre, diferențiate din punct de vedere structural și funcțional în diferite grade. Aceste unități sînt strîns interconectate și, respectiv, interdependente, astfel încît, la nivelul ansamblului, rezultă particularități generale distincte (un anumit ecofond și o vastă biodiversitate), fapt ce conferă zonei statutul de unicat ecologic în categoria deltelor. Particularitatea este întărită și de faptul că, deși a existat în ultimul deceniu un program de transformare severă a Deltei, prin lucrări de amenajare, din fericire el nu s-a realizat decît parțial (adică într-o măsură mult mai mică în comparație cu ceea ce s-a întreprins în deltele altor fluvii din Europa, Asia și America de Nord). În consecință, putem constata în momentul de față că specificul general al acesteia s-a conservat la un nivel de la care s-ar putea iniția și dezvolta un proces de recuperare capabil să readucă Delta la situația caracteristică anilor 1970-1975.

În prezent, acest sistem ecologic include în componența sa japșe (bălți de mici dimensiuni), bălți, lacuri puțin adînci (3-4 m), zone acoperite cu plaur, zone inundabile, brațele Dunării și o bogată rețea de gîrle și canale (naturale sau dechise de om), prin care ecosistemele acvatice sînt interconectate; el mai include marile grinduri nisipoase - Chilia, Letea, Caraorman și Sfîntu Gheorghe -, precum și grindurile de mici dimensiuni distribuite în lungul brațelor Dunării și al principalelor canale.

Aș vrea să subliniez că, pînă în prezent, lucrările de amenajare cu destinație agricolă și piscicolă nu au dus la eliminarea unor categorii de ecosisteme naturale. Ceea ce s-a realizat a condus numai la reducerea ponderii lor de reprezntare și, corespunzător, a arealului fiecărei specii, reducere care, desigur, a atenuat considerabil capacitatea de rezistență la presiunea exercitată pe căi directe sau indirecte de către om din exteriorul sau interiorul Deltei. Prin restrîngerea ponderii de reprezentare a diferitelor categorii de ecosisteme naturale ale Deltei (în special zone inundabile, bălți și lacuri), ca urmare a lucrărilor de amenajare, în structura acesteia au apărut mari incinte îndiguite, destinate agriculturii intensive (Pardina, Rusca, Dunăvățul de Jos etc.) și pisciculturii intensive (Rusca, Stipoc, Chilia, Obretin, Popina etc.). Asupra „utilității" unor asemenea noi structuri ecologice în incinta Deltei Dunării și a efectelor ecologice dereglatoare induse de funcționarea lor, precum și a amenajării Canalului Caraorman sau a unității de exploatare a nisipului de pe grindul cu același nume, cititorul își poate face o idee din datele ce vor fi prezentate mai jos.

Morfogeneza și heterogenitatea Deltei Dunării, dinamica sa la scară temporală restrînsă sau largă și, în consecință, structura, funcționarea și dinamica comunităților de plante și animale integrate în diferite categorii de ecosisteme au fost totdeauna strict dependente de hidrologia și hidrochimia Dunării și, respectiv, de interacțiunea sa cu partea de nord-vest a Mării Negre. În mod indirect însă, rata și sensul dinamicii acestui sistem ecologic complex au fost și sînt modulate de către factori naturali și antropici distribuiți în tot bazinul hidrografic al Dunării (805 300 km²).

Dintre modificările profunde induse în bazinul hidrografic al Dunării de către specia umană - modificări pe care le considerăm că au avut un rol esențial în evoluția Deltei Dunării - menționăm următoarele:

- Desființarea în mare măsură a zonelor inundabile din lungul Dunării și a principalilor săi afluenți cu scopul de a controla inundațiile și, în special, pentru a spori suprafața de teren destinată practicării agriculturii intensive; în acest mod s-a eliminat cel mai eficient mecanism natural de control al încărcăturii apelor fluviului în azot, fosfor, metale grele, pesticide etc.
- Dezvoltarea industriei, a agriculturii și zootehniei, precum și a așezărilor urbane, fapt ce a determinat creșterea ratelor de introducere pe căi directe sau indirecte, în apele Dunării, a unei game largi de poluanți;

● Modificarea regimului hidrologic și a capacității de transport ale apelor Dunării prin barajele acesteia la hidrocentralele Porțile de Fier 1 și 2.

Cred că în această fază de analiză a cunoștințelor foarte generale despre Delta Dunării se poate formula totuși o soluție satisfăcătoare pentru problemele menționate. Soluția ar urma să țină seama de mai multe elemente. Iată-le pe cele principale, exprimate sintetic.

1. Prin componentele sale reprezentate de către ecosistemele acvatice și terestre, care funcționează în regim natural, Delta Dunării îndeplinește o importantă funcție productivă. Ea generează o gamă largă de resurse biologice exploatabile pe căi tradiționale, bine cunoscute localnicilor. Resursele biologice provenite din incintele agricole și cele destinate pisciculturii intensive presupun mari cheltuieli de investiții și energie auxiliară (lucrări agrotehnice speciale, fertilizare, erbicidare, populare și furajarea incintelor piscicole etc.). În plus, ele se situează în general - ca volum al producției - cu mult sub nivelul scontat și, mai ales, nu pot fi garantate pe termen lung, datorită epuizării și salinizării rapide a solurilor sau degradării calității apei.

2. Diversitatea structurilor ecologicel și diversitatea biologică pe care acestea o integrează conferă Deltei Dunării rolul de resursă estetică de o deosebită valoare, resursă necorespunzător și ineficient exploatată pînă în prezent.

3. Ca unicat ecologic, Delta constituie un rezervor științific de o valoare inestimabilă pentru dezvoltarea ulterioară a bazelor teoretice ale ecologiei.

4. Delta reprezintă principala zonă tampon (filtru chimic) amplasată între Dunăre, cu bazinul său hidrografic, pe de o parte, și nord-vestul Mării Negre, pe de altă parte.

5. Prin dimensiunile sale (5 240 km² din care 990 km² revin complexului Razelm-Sinoe și 820 km² deltei brațului Chilia), acest complex de unități ecologice constituie cea mai importantă zonă umedă din sud-estul Europei, ea avînd un rol deosebit de important în circuitul regional și global al apei.

6. Diversitatea biotopurilor și a resurselor de hrană, precum și poziția geografică au determinat ca Delta Dunării să constituie unul din cele mai importante noduri, amplasat pe căile majore de migrație a păsărilor.

Prezentării acestor elemente trebuie să i se adauge o întrebare: care au fost principalele particularități ale procesului evolutiv al Deltei Dunării în ultimul deceniu?

Compartimentul Deltei Dunării, reprezentat de ansamblul ecosistemelor acvatice permanente și al zonelor inundabile, a fost antrenat într-un proces complex de transformări structurale și funcționale, rapide și de mare amploare. Pentru scopul pe care-l urmărim în acest articol (prezentarea elementelor cheie ale acestui caz într-un cadru unitar), subliniem cîteva dintre cele mai semnificative transformări în plan structural și funcțional. Este vorba, în primul rînd, despre faptul că structura biocenozelor (comunităților vegetale și animale) integrate în ecosistemele acvatice s-a simplificat în mare măsură prin dispariția din componența multora dintre comunități a unor grupe taxonomice (reducerea biodiversității) sau prin reducerea ponderii de reprezentare a unor populații vegetale sau animale. Am asistat, de asemenea, la creșterea densității absorbției energiei solare în aceste ecosisteme, cu precădere sau exclusiv prin intermediul fitoplanctonului (alge unicelulare sau coloniale care populează masa apei). Dezvoltarea excesivă a acestei componente (50-200 mg biomasă umedă/l) caracterizează fenomenul bine cunoscut de „înflorire a apelor".

La rîndul ei, baza trofică naturală (resursele biologice generate de către diferite specii de plante și animale, resurse utilizate ca hrană de către speciile de pești care populează aceste ecosisteme) s-a simplificat și este dominată, în momentul de față, de către componentele planctonului (fito și microzooplancton). S-a ajuns astfel în situația în care există o discrepanță profundă între structura bazei trofice naturale și structura ihtiofaunei (specii de pești). Baza trofică naturală este în prezent sever limitată în ceea ce privește capacitatea sa de a se transfera, prin intermediul faunei bentonice, energia acumulată către peștii bentofagi (principalele specii cu valoare economică: crap, plătică, lin, caras etc.). Împreună cu deteriorarea calității apei, acest fapt explică reducerea alarmantă a potențialului productiv piscicol al lacurilor Deltei (frecvent între 8-30 kg/ha).

În sfîrșit, s-a înregistrat deteriorarea accelerată a calității mediului acvatic prin creșterea conținutului în substanță organică dizolvată, (30-80 mg carbon/l), a ponderii unor compuși organici cu efecte toxice și a cantității bacterioplanctonului (5-20 mg biomasă umedă/l). Fenomenul a fost, desigur, susținut de creșterea concentrației metalelor grele și a pesticidelor.

Eutrofizarea rapidă (declanșată și susținută de creșterea concentrației unor substanțe nutritive importante, ca azotul și

fosforul) a bazinelor acvatice din Delta Dunării și generalizarea procesului la scara întregului complex din zonă au reprezentat în ultimul deceniu forța motrice principală pentru toate transformările în plan structural și funcțional ale biocenozelor, ale calității mediului acvatic și, în mod implicit, asupra calității și cantității resurselor piscicole. Desigur, nu subestimăm faptul că, în aceeași perioadă, nivelul de concentrație a metalelor grele și a pesticidelor în Dunărel și în interiorul Deltei a crescut continuu, apropiindu-se sau, în unele cazuri, depășind chiar limita admisă de STAS-ul apelor de suprafață. Fenomenul a acționat sinergic cu cel de creștere a potențialului trofic (cantitatea de azot anorganic dizolvat a crescut de 1,5-3 ori, iar cea de fosfor reactiv total de 8-12 ori). Faptul a întreținut procesul de transformare în plan structural și funcțional a ecosistemelor acvatice ale Deltei.

La cele cîteva dintre transformările menționate mai sus este necesar să adăugăm și apariția unor incinte îndiguite destinate agriculturii intensive în detrimentul ponderii de reprezentare a unor categorii de ecosisteme (în special zone inundabile).

Subliniem faptul că atît fenomenul de eutrofizare, ca forță motrice majoră a dinamicii Deltei Dunării (prin compartimentul său acvatic), cît și fenomenul general de poluare au fost induse și întreținute, în ultima decadă, de factori care au acționat la scara întregului bazin hidrologic al Dunării. Restrîngerea zonei inundabile (a zonei de filtrare) și practicarea agriculturii și pisciculturii intensive în interiorul Deltei au amplificat efectele induse de factorii externi. Iată motivele pentru care considerăm că recunoașterea acestei realități este cheia strategiei ce se impune în scopul de a recupera diversitatea ecologică și biologică a Deltei, productivitatea acesteia, calitatea resurselor biologice și a mediului acvatic în vederea refacerii Deltei sub aspect estetic și științific, cel puțin la nivelul anilor 1970-1975.

Pentru atingerea acestui deziderat consider că este strict necesar ca, în primul rînd, să fie stopate toate lucrările de îndiguire din interiorul Deltei și din zona inundabilă a Dunării inferioare. Trebuie, mai apoi, să se asigure baza științifică completă cu privire la structurarea și funcționarea acestor unități ecologice. Se impune, de asemenea, adoptarea unei strategii eficiente de control al surselor de poluare din bazinul hidrografic al Dunării, precum și a unui program de recuperare, cel puțin parțială, a zonelor de ecoton (de tamponare și control al încărcăturii în nutrienți, metale grele, pesticide etc. a apelor Dunării) din sectorul inferior al Dunării și din interiorul Deltei. ■

Grupaj realizat de
VOICHIȚA DOMĂNEANȚU și PETRE JUNIE

NOI TIPURI DE

Bine cunoscutele radioactivităţi naturale - alfa, beta, gama -, descoperite de H. Becquerel la sfîrşitul secolului trecut, au impus caracterul „nuclear" al secolului nostru. După mai puţin de 50 de ani de la Becquerel, un nou fenomen de importanţă majoră - fisiunea nucleară - a venit să impulsioneze cercetările şi aplicaţiile nucleare.

Iată însă că recent, după încă jumătate de secol, într-un moment în care începea să se vorbească despre „moartea" sau „îngheţarea" fizicii nucleare, au fost descoperite noi moduri de dezintegrare, al căror studiu, aflat încă în fază incipientă, relevă deja aspecte neobişnuite ale structurii nucleului.

Un colectiv de fizicieni, în cadrul unei colaborări româno-germane, reprezentat iniţial de prof. dr. Aurel Săndulescu (România) şi prof. dr. Walter Greiner (R.F.G.), a abordat problema tratării unificate a dezintegrării alfa şi a fisiunii nucleare ca procese de fragmentare. Rezultatul acestor studii teoretice a fost prezicerea unui nou mod de dezintegrare specific nucleelor grele. Este vorba de fisiunea superasimetrică sau de emisia spontană de nuclee uşoare: carbon, calciu, neon, magneziu, siliciu etc.

Importanţa deosebită a acestei teorii constă în confirmarea experimentală, după numai cîţiva ani, a previzărilor sale, iniţial de către fizicienii englezi Rose şi Jones de la Universitatea Oxford, iar ulterior de principalele centre nucleare din lume. Ea a permis obţinerea de noi imagini privind structura nucleului atomic, dezvăluind în acelaşi timp comportamente nebănuite ale materiei nucleare.

Despre acest subiect s-au scris numeroase articole de popularizare în Franţa (Science et Vie, La Recherche), Anglia (Physics Bulletin), U.R.S.S. (Chimia i Jizni, Kvant, Vestuc Academii Nauk), Ungaria (Terneszet Vilaga), România (Ştiinţă şi tehnică) etc.

În trei numere succesive, revista noastră va relua prezentarea mai amplă a evoluţiei acestor idei revoluţionare, urmînd structura unui articol de popularizare pe care prestigioasa revistă americană Scientific American îl va publica în martie 1990, sub semnătura prof. W. Greiner şi prof. A. Săndulescu.

Dr. AUREL SĂNDULESCU,
Institutul de Fizică Atomică Bucureşti

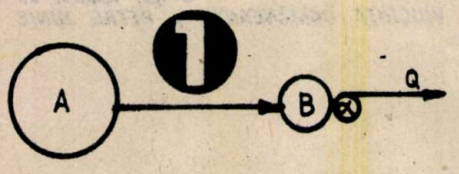
Radioactivitatea „tradiţională"

Radioactivitatea „tradiţională" a fost descoperită de H. Becquerel în 1896. Doi ani mai tîrziu, Marie şi Pierre Curie au separat chimic noile elemente poloniu (Po) şi radiu (Ra). În 1899, E. Rutherford şi F. Soddy au arătat că radiaţiile conduc la transformări chimice ale elementelor. În felul acesta, visul alchimiştilor de a realiza transmutaţia elementelor chimice a fost împlinit. Ulterior s-a arătat că există trei feluri de radiaţii: radiaţia alfa (emisia spontană de nuclee de heliu-4), dezintegrarea beta (emisia spontană de electroni) şi dezintegrarea gama (radiaţia electromagnetică de energie mare). Aceste radiaţii au fost primii ambasadori care au anunţat existenţa unei lumi necunoscute, cea a nucleului atomic. Au fost necesari încă 14 ani pentru a se stabili că toată sarcina pozitivă a unui atom şi aproape întreaga sa masă sînt conţinute în nucleu, un corp central de 100 000 de ori mai mic decît atomul însuşi. S-a arătat apoi că nucleul atomic este compus din protoni şi neutroni. Numărul de protoni defineşte proprietăţile chimice ale unui element, pe cînd numărul de neutroni caracterizează izotopul particular al elementului corespunzător.

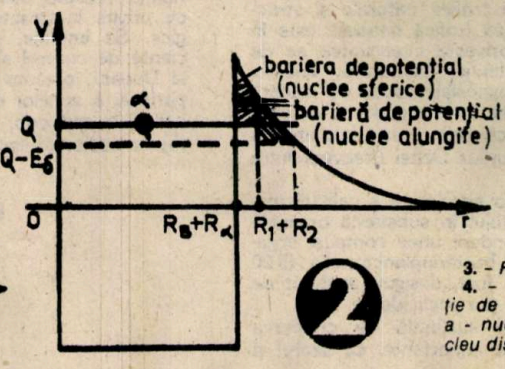
În 1939, O. Hahn şi F. Strassman au descoperit fisiunea uraniului indusă de neutroni, adică ruperea unui nucleu în două fragmente, mai mult sau mai puţin simetrice ca masă. Acest fenomen a fost urmat de descoperirea, de către G.N. Flerov şi K.A. Petrjak, în 1940, a fisiunii spontane a aceluiaşi element. Pentru mai multe decenii, aceste patru tipuri de radioactivitate naturală (alfa, beta, gama şi fisiunea nucleară) au fost singurele dezintegrări observate experimental.

De-abia în 1929 a fost înţeles procesul de dezintegrare alfa (fig. 1). Energetic, o asemenea fragmentare este posibilă numai pentru un nucleu a cărui energie este mai mare decît suma energiilor nucleului final şi a particulei alfa emise. Diferenţa notată cu Q, reprezintă energia cinetică eliberată în acest proces şi care aparţine practic în totalitate particulei alfa (fig. 2). Dificultatea înţelegerii acestui proces de dezintegrare a constat în faptul că în punctul de contact dintre particula alfa (nucleul de He) şi nucleul final, nuclee ale căror raze erau cunoscute, interacţiunea coulombiană de respingere (dintre sarcinile electrice ale celor două nuclee) era mai mare decît energia cinetică măsurată, Q, a particulei alfa. Forţele nucleare atractive, mult mai puternice decît forţele repulsive coulombiene, se reprezintă ca o groapă de potenţial. Din momentul separării particulei alfa de nucleul-fiică, acţionează numai forţele coulombiene repulsive, care formează o barieră de potenţial (fig. 2). În cadrul mecanicii clasice, este imposibil ca o particulă alfa existentă în groapa de potenţial (interiorul nucleului) să treacă peste o barieră mai mare decît propria ei energie. Numai în 1929, cînd abia descoperita mecanică cuantică a permis ca fiecărei particule să îi fie asociată o undă, G. Gamow a arătat că bariera de potenţial se comportă ca un mediu semitransparent, permiţînd trecerea undei, dar atenuîndu-i puternic intensitatea. Acest fenomen este cunoscut sub numele de efect tunel. Explicarea dezintegrării alfa a constituit unul dintre primele succese ale mecanicii cuantice.

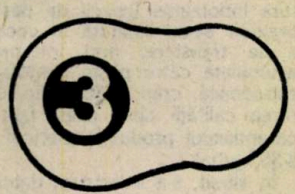
Înţelegerea fisiunii nucleare s-a bazat pe dezvoltarea modelului de picătură al nucleului atomic. Datorită faptului că forţele nucleare au o rază de acţiune foarte scurtă, ceea ce conduce la interacţiunea neutronilor şi protonilor dintr-un nucleu numai cu vecinii lor cei mai apropiaţi (în mod similar cu o moleculă dintr-un lichid, care interacţionează numai cu moleculele vecine), Niels Bohr a conceput nucleul ca pe o picătură sferică de lichid, care poate vibra şi care se poate rupe în picături mai mici. În această imagine, un nucleu greu mai întîi se deformează, dezvoltînd o strangulare lungă, după care se rupe în două fragmente foarte alungite (fig. 3). Datorită faptului că în punctul de rupere alungirea nucleului este mult mai mare decît suma diametrelor corespunzătoare fragmentelor în cazul în care ar fi fost sferice, bariera coulombiană este redusă considerabil (potenţialul scade cu creşterea razei), devenind comparabilă cu valoarea Q, minus energiile de deformare ale celor două fragmente (graficul punctat din figura 2). În acest fel, dificultăţile de trecere prin barieră sînt micşorate, probabilitatea trecerii creşte, conducînd la timpi de viaţă mai mici ai elementelor grele fisionabile şi de aceea măsurabili experimental. După rupere, energia cinetică totală a fragmentelor este mai mică decît valoarea Q, diferenţa fiind observată experimental prin neutronii sau razele gama emise de fragmentele foarte alungite (deformate).



1. - *Dezintegrarea alfa.*



2. - *Groapa de potenţial dată de forţele atractive nucleare în interiorul nucleului şi bariera de potenţial (porţiunea haşurată), dată de forţele repulsive electrostatice care se manifestă între nucleul-fiică şi particula alfa (în cazul dezintegrării alfa), sau între cele două nuclee rezultate în urma fisiunii asimetrice.*



3. - *Fisiunea asimetrică.*

4. - *Formele nucleelor deformate în funcţie de lungimile celor trei axe rectangulare: a - nucleu sferic, b - nucleu ţigară, c - nucleu disc, d - nucleu triaxial.*

RADIOACTIVITATE NATURALĂ

Modelul în pături și modelele colective

De la descoperirea fisiunii au mai fost necesari încă 10 ani pentru a se obține noi date privind structura nucleului atomic. Primele imagini sînt legate de modelul în pături sferice propus în 1949 de Maria Goeppert Mayer și J.H.D. Jensen. Ei considerau că neutronii, respectiv protonii dintr-un nucleu se mișcă similar cu electronii dintr-un atom, în acord cu principiile generale ale mecanicii cuantice. Păturile sînt asociate cu o serie de stări discrete, fiecare stare corespunzînd unei cantități particulare de energie și unei anumite orbite. Conform principiului de excluziune al lui Pauli, un neutron (proton) nu poate ocupa o stare în care se află alt neutron (proton). În acest fel, un nucleu este construit prin umplerea succesivă a stărilor cu neutroni (protoni) începînd cu starea care are cea mai joasă energie. Aceste stări sînt grupate în seturi sau pături cu mari diferențe de energie între ele. Similitudinea cu structura atomului este șocantă. Ocuparea completă a păturilor electronice are loc pentru elemente chimice, cum ar fi heliu, neon, argon etc. Închiderea păturilor nucleare este specifică nucleelor cu numere așa-zis magice de neutroni sau protoni: 2, 8, 20, 28, 40, 50, 82, 126 și 184. Nucleele cu numere magice atît de protoni, cît și de neutroni (de exemplu calciu-48 cu 20 de protoni și 28 de neutroni sau plumb-208 cu 82 de protoni și 126 de neutroni) sînt sferice și, prin urmare, foarte stabile; ele se numesc nuclee dublu magice. Nucleele cu un singur număr magic de neutroni sau protoni sînt, de asemenea, sferice. În aceeași categorie intră și nucleele cu numărul de neutroni sau de protoni puțin diferit de numerele magice.

Ca număr de nucleoni, nucleele deformate se află între două numere magice. În acest grup, cele mai stabile sînt nucleele cu ultima pătură (atît de neutroni, cît și de protoni) umplută numai pe jumătate, avînd și cea mai mare deformare. Nucleele puțin deformate se situează în tabelul periodic între nucleele sferice și cele deformate.

O altă imagine a structurii nucleelor a fost oferită de modelul colectiv al nucleului propus în 1952 de Aage Bohr și Ben Mottelson. Față de modelul în pături sferice, ei au introdus și posibilitatea deformării nucleelor. Majoritatea nucleelor prezintă deformări cvadrupolare, adică sînt sferoizi care pot vibra sau se pot roti. Forma unui nucleu deformat poate fi descrisă prin lungimile celor trei axe principale, perpendiculare între ele (fig. 4). Un nucleu sferic este un caz special de nucleu deformat cu toate cele trei axe egale între ele. Un nucleu de tip țigară are una din axe mai lungă decît celelalte două, egale între ele. Un nucleu tip disc are o axă mai mică decît celelalte două egale între ele. Nucleele triaxiale sînt nucleele cu toate axele diferite între ele. Pot exista și nuclee care au deformări mai complicate, denumite octupolare sau hexadecapolare. În cadrul mecanicii cuantice, cu ajutorul modelului în pături se pot calcula energia și forma de echilibru ale unui nucleu oarecare, precum și energiile corespunzătoare oricărei deviații de la această formă. Nucleele pentru care energia crește rapid cu orice deviere de la forma de echilibru se numesc nuclee „rigide", iar acelea pentru care energia se modifică relativ puțin pentru un domeniu larg de deformări se numesc nuclee „moi". Compararea prezicerilor teoretice cu datele experimentale privind toate nucleele descoperite pînă în prezent, inclusiv nucleele sintetizate în laborator, al căror număr de neutroni sau de protoni este foarte diferit de cel al nucleelor existente în natură, a arătat un acord impresionant.

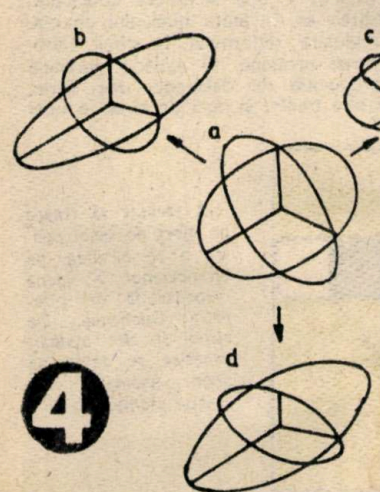
Noi imagini ale structurii nucleului atomic sînt conturate de un alt model colectiv propus încă din 1969 de un grup de fizicieni de la Frankfurt pe Main. Ideea de bază este rearanjarea „la rece" a unui număr mare de nucleoni, adică posibilitatea fragmentării unui nucleu situat în starea fundamentală în alte două nuclee aflate tot în starea fundamentală, sau, invers, formarea unui nucleu din alte două nuclee. Corespunzător pentru descrierea unor asemenea procese, s-a imaginat un model în pături cu două centre. Evident, noul model conține ca un caz particular modelele în pături anterioare, sferice sau deformate. A fost posibil în acest fel să se descrie teoretic nu numai formele nucleelor, ci și toate modurile în care un nucleu se poate constitui sau se poate dezintegra. A devenit astfel posibilă sintetizarea de noi nuclee exotice prin ciocniri între nuclee cunoscute, sau analiza tuturor modurilor de dezintegrare a unui nucleu dat. Corespunzător, cu ajutorul modelului cu două centre, s-a putut calcula energia potențială a unui nucleu în funcție de diferiți parametri, caracteristici unor asemenea fragmentări, cum ar fi asimetria de sarcină, asimetria de masă, parametrul de gît și lungimea totală a nucleului. Rezultatele au fost reprezentate ca suprafețe de energie potențială. Pe aceste suprafețe se pot distinge munți și văi care definesc drumurile de tunelare cele mai favorabile. Mesajul cel mai important al teoriei de fragmentare este acela că pentru combinații speciale cu nuclee „rigide" structura de model în pături există nu numai în vecinătatea stării fundamentale, ci și pînă la înălțimea maximă a barierelor și chiar mult peste ele, pînă la punctul de rupere. Aceasta implică existența văilor de fuziune/fisiune cu energii minime de excitație. Acestea sînt „văile reci magice", de importanță crucială în înțelegerea progreselor recente din fizica fisiunii și a fuziunii. Esențial, noul model colectiv (teoria fragmentării) impune valabilitatea mecanicii cuantice nu numai asupra deformărilor fiecărui fragment, ci și asupra noilor coordonate: asimetria de sarcină, de masă, gît sau lungimea nucleului. În acest fel, devin posibile rearanjări reci (fără excitarea fragmentelor) foarte complicate.

Vrem să menționăm că în cadrul teoriei fragmentării, prin introducerea parametrului de gît, este foarte ușor să împărțim un nucleu în două alte nuclee, în general neegale. Aceasta este contrar prezicerilor modelelor în pături, unde este foarte dificil să ne imaginăm o largă rearanjare a neutronilor și protonilor fără excitarea fragmentelor.

Predicția de noi moduri de dezintegrare

Suprafața de energie potențială ca funcție de alungirea nucleului și asimetria de masă, avînd la bază modelul picătură

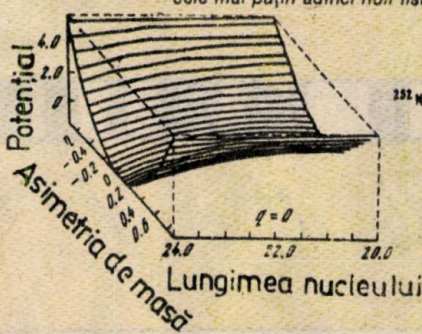
(Continuare în pag. 17)



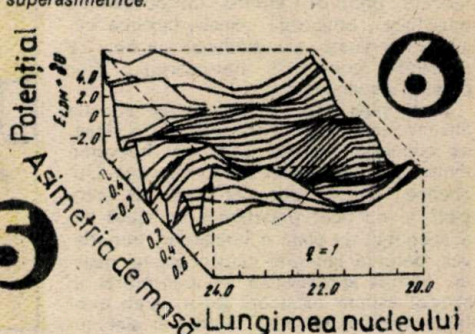
4

5. - *Suprafața de energie potențială dată de modelul picătură de lichid pentru nucleul nobeliu-252 cu 102 protoni și 150 de neutroni ca funcție de alungirea nucleului măsurată în fermi (10 la minus 13 cm) și asimetria de masă. Se vede că la alungirea nucleului de la 20 de fermi la 24 de fermi groapa al cărei minim se află la diviziunea simetrică se adîncește.*

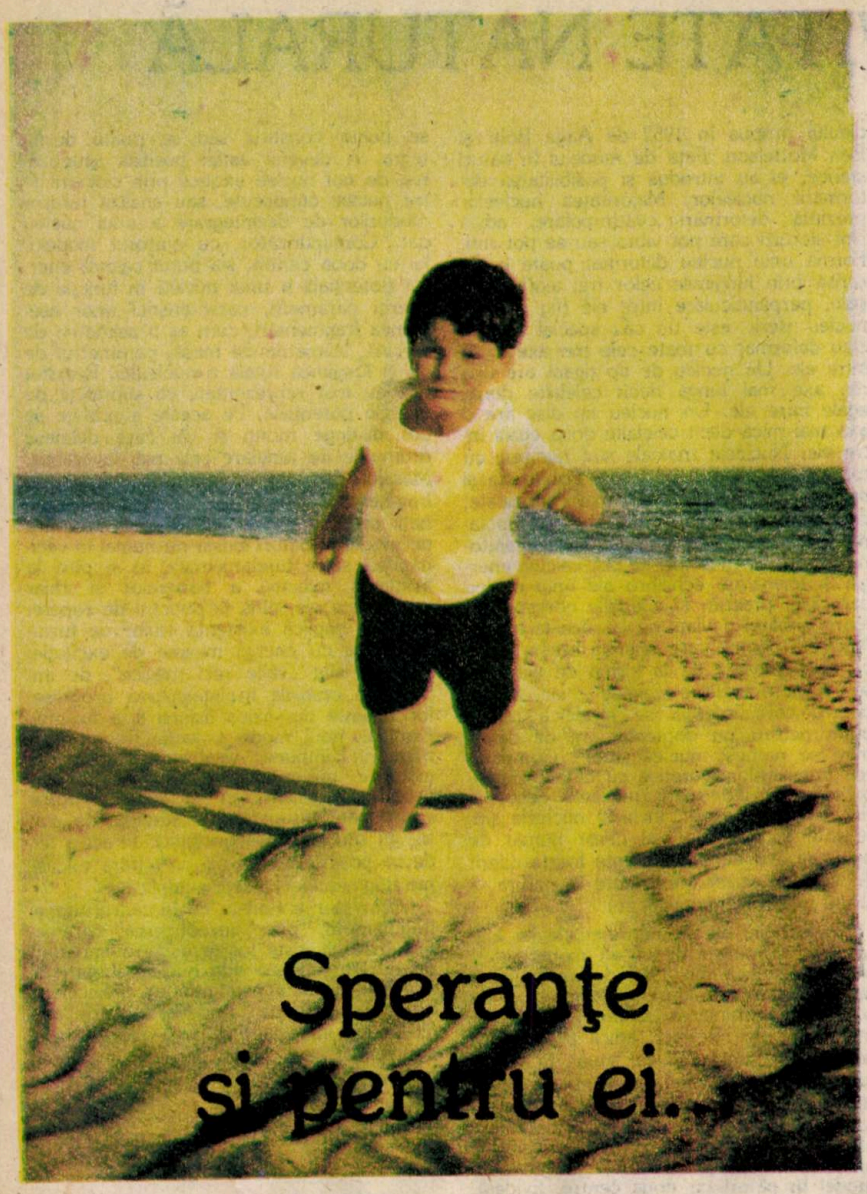
6. - *Suprafața de energie potențială dată de modelul picătură de lichid incluzînd efectele date de modelul în pături cu două centre. Se vede că la alungiri mari apar două perechi de văi. Cele mai adînci corespund fisiunii obișnuite, iar cele mai puțin adînci noii fisiuni superasimetrice.*



5



6



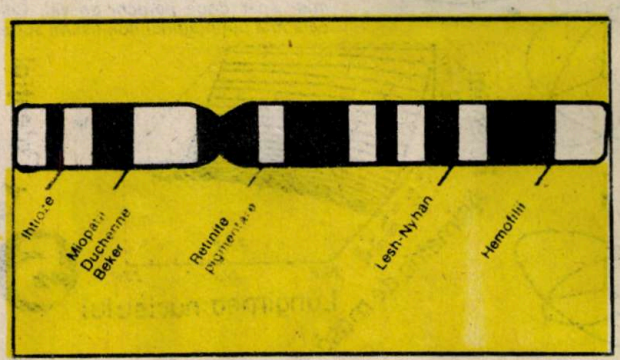
Speranţe şi pentru ei...

Un băiat din 3 500 se naşte bolnav. O mică „fisură" în patrimoniul lui genetic declanşează o degenerare a muşchilor, ce devin astfel incapabili să-i mai asigure motricitatea, respiraţia, funcţionarea inimii. Această distrofie musculară, denumită şi miopatia Duchenne, nu este unică. Din păcate, ea face parte dintr-un cortegiu de boli neuromusculare, miopatii cu sau fără origine genetică, miotonii (tulburări de decontractare), miastenii (maladii autoimune, caracterizate printr-o extremă fatigabilitate a muşchilor), amiotrofii spinale (lezarea celulelor nervoase ale măduvei spinării, ce comandă contracţia musculară)... Vor putea fi ele vindecate?

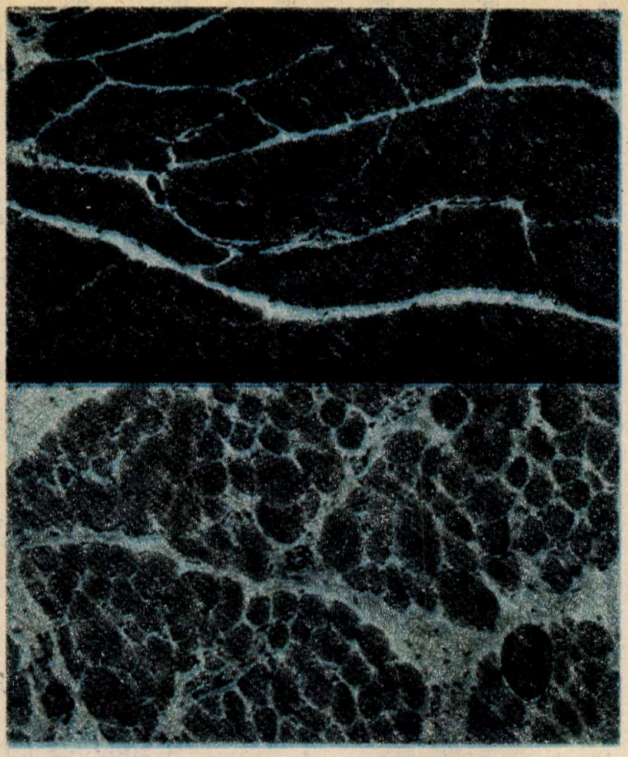
Dacă pînă mai ieri cercetarea se afla într-un serios impas, astăzi, cînd, în sfîrşit, se cunoaşte originea celei mai frecvente dintre distrofiile musculare, miopatia Duchenne, se întrevede rezolvarea sa completă şi nu doar prelungirea cu cîţiva ani a speranţei de viaţă a bolnavilor. Într-adevăr, datorită ignorării cauzei acestei maladii, atenţia specialiştilor s-a concentrat în special asupra încercării de a uşura existenţa tinerilor pacienţi. Astfel, ei sînt supuşi, în jurul vîrstei de 10 ani, unei intervenţii chirurgicale, constînd în plasarea, de-a lungul coloanei vertebrale, a unei baghete rigide, ce le menţine spatele drept. De asemenea, asistenţa respiratorie este asigurată prin intermediul unor aparate cu rol în ameliorarea autonomiei lor şi deci a vieţii de fiecare zi a acestor copii. Menţionăm că diagnosticul se stabileşte după instalarea primelor simptome, vizibile începînd cu vîrsta de 2 ani, prin controlarea procentului enzimei creatinfosfochinaza, mărit atunci cînd muşchii se află în suferinţă, şi prin efectuarea biopsiilor musculare, relevante pentru evidenţierea degenerescenţei progresive musculare.

Spre această degenerescenţă şi, în special, spre descifrarea provenienţei sale şi-au îndreptat căutările specialiştii. Primul care a intuit caracterul ereditar al maladiei ce îi poartă numele a fost medicul francez Guillaume Duchenne. El a observat, în 1838, primul caz de miopatie, semnalînd boala în 1861 şi descriindu-i perfect simptomele. El nota: „Paralizia hipertrofică este o maladie a copilăriei şi pare, pînă în prezent, mai frecventă la băieţi decît la fete. S-a observat la mai mulţi copii ai aceleiaşi familii: este singura formă de ereditate constatată pînă în această zi". Dar abia la începutul secolului s-a înţeles, de fapt, că îmbolnăvirea preferenţială a băieţilor însemna o ereditate legată de sex. Aşadar, cromozomul X transmite maladia. Femeile îl au în dublu exemplar, orice anomalie pe unul dintre ei fiind compensată de prezenţa celui sănătos. La bărbaţi însă, perechea de cromozomi sexuali este constituită dintr-un singur X şi dintr-un Y. Deci femeile transmit boala, fără a fi bolnave. Şi totuşi şi ele prezintă anumite semne ale existenţei unui X deficient în celulele lor: creşterea procentului de cretinfosfochinază, de pildă, permite depistarea a două transmiţătoare a maladiei din trei. Cu excepţia unor cazuri foarte rare, consecinţele trec aproape neobservate, dar anomalia apare la descendenţă: din două fete, una o moşteneşte, transmiţînd-o la rîndul ei, iar din doi băieţi, unul chiar se îmbolnăveşte.

Un băiat din... doi. Pînă în 1985, cînd - în a 9-a săptămînă de sarcină - s-a putut afla sexul foetusului unei mame cu X deficient, adică se evidenţia prezenţa cromozomului Y, se recomanda sistematic avortul terapeutic. Dar cei care dădeau acest sfat nu cunoşteau, din păcate, dacă viitorul băieţel era sau nu purtător al anomaliei incriminate în miopatia Duchenne. Astăzi, graţie progreselor înregistrate în biologia moleculară şi ingineria genetică, specialiştii pot să se „apropie", realmente, de cromozomul cu pricina, pentru a-l cerceta şi a-i descifra secretele. Ca şi ceilalţi - sînt 46 în fiecare celulă somatică umană -, el poartă gene, fragmente de acid dezoxiribonucleic (DNA), ce conţin informaţii codificate. Ele părăsesc nucleul prin intermediul unui mesager, acidul ribonucleic (RNA), o altă structură codificată. Descifrarea sa, în afara nucleului, în matricea celulară, determină, în sfîrşit, fabricarea unei proteine. O maladie genetică este provocată de deficienţa unei gene, uneori mai multe, şi deci de absenţa unei



A trebuit să treacă un sfert de secol pentru a se localiza, pe cromozomul X, gena responsabilă de miopatia Duchenne. De altfel şi alte maladii genetice se datorează unor anomalii ale acestui cromozom.



Pentru diagnosticarea miopatiilor se prelevează mici fragmente de ţesut muscular, ce sînt apoi observate la microscop. Imaginea de sus reprezintă o secţiune printr-un muşchi sănătos, iar imaginea de jos o secţiune printr-un muşchi ale cărui fibre hipertrofiate traduc o degenerescenţă miopatică. La copiii foarte mici, ea nu este totdeauna vizibilă. Graţie descoperirii distrofinei, a cărei absenţă provoacă maladia, diagnosticarea precoce se ameliorează.

proteine, element de bază al viului, sau de prezenţa sa în cantitate anormală sau, în fine, de producerea unei proteine greşit constituite.

De fapt, geneticienii au reuşit să pătrundă în „inima" cromozomului X abia în anii '80, datorită sondelor moleculare, ce servesc la localizarea micilor fragmente de DNA. Puţin cîte puţin, informaţiile furnizate de observarea pacienţilor posedînd un X anormal structurat - unul dintre cei doi X prezintă patru anomalii rare, printre care şi miopatia Duchenne - le-au permis să „ayanseze", progresiv, către gena căutată. În 1986, echipa lui Louis Kunkel din Boston (S.U.A.) a găsit, printre cele 3 000 de gene ce constituie cromozomul X, pe aceea responsabilă de distrofia musculară Duchenne. Prezentă la toate fiinţele umane, ea este cea mai lungă genă cunoscută, cel puţin pînă în momentul de faţă, din regnul vegetal şi animal. Modificarea structurii sale la unii dintre noi reprezintă, în realitate, „sursa" bolii. S-a făcut deci un pas considerabil. De acum înainte, sondele moleculare specifice genei, elaborate în cursul cercetării sale, vor permite specialiştilor să precizeze dacă o mamă purtătoare a anomaliei va aduce pe lume un copil tarat sau unul sănătos, limitîndu-se avorturile terapeutice doar la cazurile certe. Deocamdată, diagnosticarea prenatală este lungă - necesită 1-2 săptămîni - şi costisitoare, bazîndu-se pe o analiză fină a DNA-ului cromozomului X. Şi totuşi, chiar dacă metoda nu este încă bine pusă la punct, ea reprezintă o uşurare enormă pentru femeile care transmit miopatia, ele avînd, actualmente, posibilitatea de a evita o întrerupere inutilă a sarcinii şi bucuria de a naşte un copil nehandicapat. De altfel, cu ajutorul sondelor moleculare investigaţia are o reuşită de aproape 100%; testele enzimatice nu decelează decît o treime dintre femeile purtătoare ale anomaliei.

Descoperirea acestei gene nu a însemnat doar aplicaţiile practice menţionate, ci şi o tramoulină pentru cercetările întreprinse în vederea evidenţierii adevăratei cauze a apariţiei distrofiei musculare Duchenne. În trei ani, în laboratorul lui Louis Kunkel, unde au fost centralizate toate informaţiile provenite dintr-un studiu internaţional, s-a reuşit izolarea mesagerului genei, ceea ce a îngăduit, în 1987, elucidarea structurii proteinei numită distrofină, structură cunoscută acum perfect. Ea este sintetizată în muşchii sănătoşi în timpul fuzionării mioblastelor (celulele suşă) pentru a forma celulele musculare, nefiind elaborată, conform observaţiilor de laborator, în muşchii celor suferind de miopatia Duchenne. De reţinut că în miopatia Becker, o maladie mai puţin severă, distrofina se formează, dar ea este alterată. În 1988, Louis Kunkel a sugerat localizarea acestei proteine în triadele fibrelor musculare, joncţiuni particulare ale celulelor ce asigură coordonarea dintre excitaţia nervoasă şi declanşarea contracţiei musculare. Recent, acelaşi Kunkel şi o echipă japoneză din Arahata propun o a doua ipoteză, conform căreia distrofina ar aparţine arhitecturii membranei fibrelor musculare şi ar avea rolul de a ajuta această membrană celulară să reziste la deformările provocate de contracţie.

Desigur, rămîne ca teoria să fie confirmată, precizîndu-se, totodată, rolul distrofinei. Cercetătorii au deja cîteva atuuri. În primul rînd şoarecii cu mutaţia denumită mdx. Ei pot, se pare, să altereze o genă echivalentă cu cea a miopatiei Duchenne de la om. „Se observă o degenerescenţă a muşchilor lor, care apoi se regenerează şi se vindecă", subliniază Jean-Louis Guenet, care studiază genetica şoarecilor mdx la Institutul Pasteur. De ce omul este bolnav, iar şoarecele se vindecă? Misterul va fi elucidat într-o zi, cînd, probabil, se va face un pas important în înţelegerea acestei maladii. Pentru mulţi cercetători, şoarecii mutanţi sînt „cheia" explicării bolii, ceea ce ar putea, se speră, să reorienteze cercetările terapeutice. În acest sens, ei dispun, de asemenea, de un model animal, prezentat în Franţa la ultimul congres naţional privind maladiile neuromusculare: un cîine distrofic la care boala evoluează ca la om. Alte cercetări promiţătoare se desfăşoară la Spitalul Cochin din Paris, în laboratoarele INSERM (U 129), dirijate de Jean-Claude Kaplan şi Axel Kahn: ei au utilizat o tehnică particulară, numită de amplificare genică, pentru a şti dacă distrofina este prezentă nu numai în muşchii scheletali şi cardiac, ci şi în alte părţi ale organismului. Ei au găsit-o, în cantităţi foarte mici, în creier, stomac, ficat, rinichi, plămîni, splină, placentă... Aşadar, expresia acesteia va putea fi studiată în diverse ţesuturi, lucru ce va permite să se pună la punct noi strategii de diagnosticare, plecînd de la alte celule decît cele musculare. Au fost apoi obţinuţi anticorpi dirijaţi în mod specific contra distrofinei, ceea ce îngăduie să se evidenţieze prezenţa sau absenţa sa în celula musculară. Toate aceste cercetări vizează realizarea unei metode de diagnosticare, capabilă să diferenţieze diversele forme de miopatii într-un stadiu precoce al copilăriei.

Iată-ne deci în posesia unor „unelte", necunoscute cu cinci ani în urmă, cu ajutorul cărora specialiştii pot merge mai departe în înţelegerea mecanismelor miopatiei Duchenne - şi a celorlalte maladii neuromusculare - şi în ameliorarea metodelor de diagnostic. Să avem răbdare şi, mai ales, încredere şi respect pentru cei care încearcă să forţeze pînă mai ieri imposibilul. ■

VOICHIŢA DOMĂNEANŢU

Acest tub (din dreapta) conţine anticorpi policlonali, „uneltele" care permit decelarea distrofinei. Se ştie că această proteină este absentă la subiecţii atinşi de miopatia Duchenne. În fotografia din stînga, cele două bare negre caracterizează prezenţa distrofinei la persoanele sănătoase. Acestea lipsesc, după cum se vede în dreapta, în analizele efectuate la suferinzi.

INSULELE PACIFICULUI (IV)

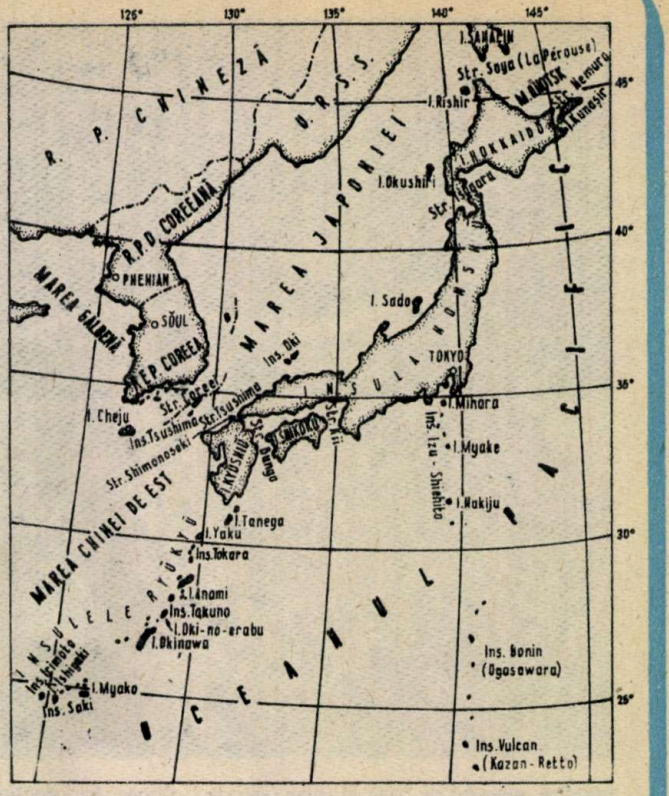
IOAN STĂNCESCU

O veche legendă japoneză povestește că zeului Izanagi, una din divinitățile mitologiei nipone, pe cînd privea spre Pămînt, i-a scăpat sabia din mînă și aceasta căzu în apele oceanului. Cînd o ridică, de pe sabie s-au prelins cîteva picături de apă care se prefăcură în insulele ce formează **Arhipelagul Japoniei,** „Țara Soarelui Răsare".

De fapt, însăși denumirea oficială a țării **Nihon Koku** înseamnă Țara de la Soare-Răsare (Ni = Soare, HON = răsărit, Koku = țară, în limba japoneză); numele de Japonia a derivat, se pare, de la GI-PEN-GUO, cum din cele mai vechi timpuri denumeau chinezii țara insulară de la răsărit. Venețianul Marco Polo, în călătoria pe care a întreprins-o pe meleagurile Chinei între 1275–1290, povestește și despre imperiul situat spre Soare-Răsare, pe care-l face cunoscut europenilor sub numele de Cipango. Către sfîrșitul secolului al XVI-lea, cînd englezii iau contact pentru prima oară cu japonezii, le denumesc țara Giapan (Japan, în transcriere engleză), pentru ca puțin mai tîrziu francezii s-o numească Japon.

Japonia este într-adevăr o imensă ghirlandă, alcătuită din aproape 4 000 de insule și insulițe ce se înalță arcuindu-se din apele Pacificului, în partea de răsărit a continentului asiatic, pe o distanță de 3 000 km. Transpusă pe meridianul țării noastre, extremitatea nordică a Insulei Hokkaido (45°35' latitudine nordică) ar corespunde Deltei Dunării, iar cea mai sudică dintre insulele Vulcan atinge paralela de 21° latitudine nordică, deci tocmai nordul Sudanului.

Cea mai mare parte din suprafața Japoniei (370 073 km²) o formează cele patru insule mari ale arhipelagului: **Honshu (223 400 km²), Hokkaido** (78 513 km²), **Kyushu** (42 600 km²) și **Shikoku** (18 772 km²), care alcătuiesc un imens arc de cerc ce separă apele Mării Japoniei (Nihon Kay) de ale Oceanului Pacific (Kita Taiheyo). Acestora li se adaugă o serie de grupuri insulare: **Ryukyu,** situat în partea sud-vestică a arhipelagului, între Marea Chinei de Est și Oceanul Pacific, **Isu Shiehito, Bonin** (Ogasawara) și **Vulcan** (Kazan-Retto), care, împreună, formează un șir de insulițe vulcanice și coraligene, așezate între Insula Honshu și Arhipelagul Marianne. Alte cîteva insule, cum ar fi **Rishir** și **Okushiri,** din vestul Insulei Hokkaido, **Sado** și **Oki,** din apropierea coastelor nord-vestice ale Insulei Honshu, precum și Insulele **Tsushima,** ce separă strîmtoarea cu același nume de Strîmtoarea Coreei, completează „zestrea" insulară a arhipelagului.



Principalele insule ale Japoniei au luat naștere ca urmare a puternicelor mișcări ale scoarței terestre ce au avut loc către sfîrșitul pliocenului și începutul cuaternarului și au dus la scufundarea unei mari părți a uscatului din extremitatea de răsărit a Asiei. Apele oceanului au invadat aceste zone, separînd astfel Japonia de continent. Mișcările tectonice și vulcanismul intens din perioada de început a cuaternarului au desăvîrșit mai apoi compartimentarea actuală a arhipelagului japonez, unde, de altfel, se împletesc o serie de elemente continentale cu trăsăturile insulare.

Țărmurile insulelor predominant înalte și foarte articulate conturează o serie de golfuri, presărate uneori cu numeroase insulițe și stînci, cu cele mai diverse și neașteptate tonuri coloristice, ce împrumută peisajului un pitoresc cu totul deosebit. Este demn de reținut că lungimea țărmurilor insulelor japoneze măsoară cam jumătate din cea a Ecuatorului!

Exceptînd strîmtorile Coreei și Tsushima, care separă Japonia de continent și a căror lățime luată împreună însumează cam 180 km, celelalte strîmtori ce se interpun între principalele insule ale arhipelagului: **Tsugaru** (între Insulele Honshu și Hokkaido), **Kii** (între Honshu și Shikoku) și **Bungo** (între Kyushu și Shikoku) măsoară între 5 și 25 km, în timp ce îngusta Strîmtoare **Shimonoseki,** dintre insulele Honshu și Kyushu, are în unele porțiuni o lățime de abia 700 m. Aceasta a făcut posibilă construirea unor tuneluri pe sub strîmtorile Shimonoseki și Tsugaru, înlesnind în acest fel legătura dintre insulele arhipelagului.

Între insulele Honshu, Shikoku și Kyushu se află „Marea interioară a Japoniei" **(Séto-no-uchi),** ale cărei adîncimi nu depășesc 50 m. Totuși această veritabilă „Mediterană japoneză", cu puzderia de insulițe, stînci și praguri, deși constituie o veritabilă punte de legătură între insulele respective, într-una dintre cele mai importante zone de interes economic ale Japoniei reprezintă, în același timp, o adevărată piatră de încercare pentru navigatorii ce o străbat la bordul sutelor și miilor de nave de cele mai diferite tonaje, datorită curenților năvalnici ce se stîrnesc în timpul mareelor.

Marea extindere în latitudine a insulelor japoneze determină și diferențieri importante din punct de vedere climatic. La aceasta contribuie și influența circulației aerului dinspre continentul asiatic care se resimte în nordul arhipelagului, precum și vînturile musonice ce condiționează clima zonelor centrale și sudice.

Astfel, în timp ce în Insula Hokkaido iernile sînt aspre (temperatura medie a lunii ianuarie este de -3,4°C, la Sapporo), la Tokyo mercurul termometrelor rar coboară sub 0°C (media termică în ianuarie este de 5,7°C); vara diferențele termice sînt mai estompate (media lunii iulie este de 20,6°C la Sapporo și de 24,7°C la Tokyo).

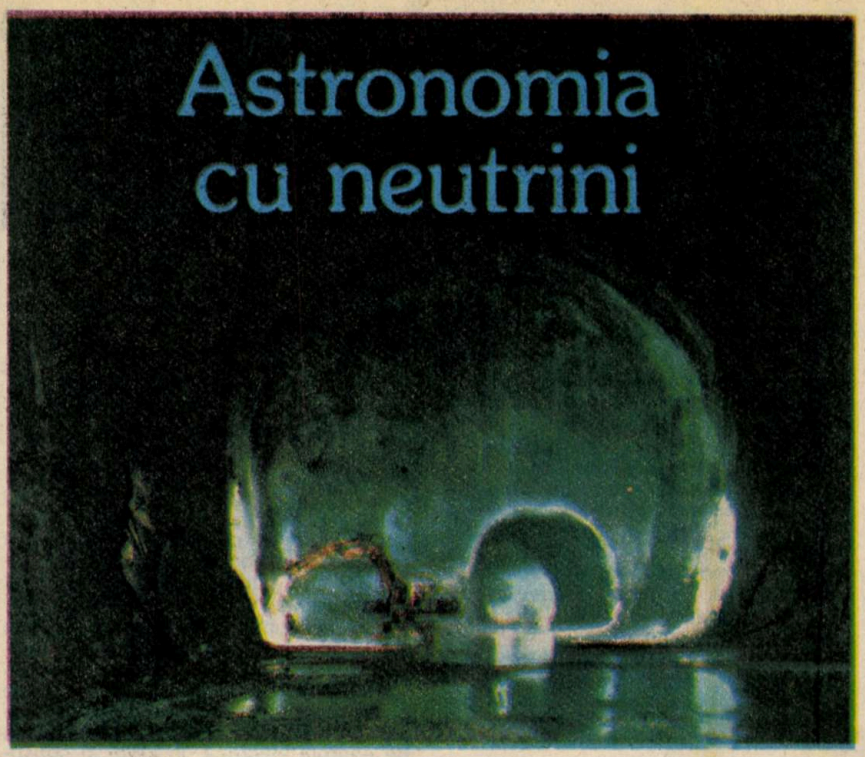
Insulele Kyushu și Shikoku beneficiază de un climat subtropical, cu ierni blînde și veri călduroase, în timp ce Insulele Ryukyu se află în plină climă tropicală.

Precipitațiile sînt abundente (în medie între 1 000 și 2 500 mm anual), mai ales în timpul iernii și al verii, în schimb, primăvara și toamna sînt cele mai însorite anotimpuri. În luna septembrie, partea sudică și centrală a arhipelagului este bîntuită uneori de taifunuri, care aduc ploi torențiale și vînturi puternice ce pot depăși 150 km/h, provocînd daune considerabile și chiar pierderi de vieți omenești. ■

„PROGRESUL SILVIC" REDIVIVUS!

Am avut prilejul să particip la un eveniment de o importanță covîrșitoare pentru silvicultura românească. Este vorba de reînființarea Societății „Progresul silvic", societate apolitică și autonomă, constituită în 1886 și desființată, abuziv – ce păcat! –, după 60 de ani de zbucium, de sacrificii, de lupte pentru cauza pădurilor din țara noastră. Iată deci cît de explicabilă a fost bucuria ce a cuprins, pe 12 februarie a.c., Aula Academiei de Științe Agro-Silvice, toți cei prezenți aici – mai vechi sau foarte noi membri ai „Progresului silvic" – trăind emoția momentului impresionant al reînvierii mult respectatei lor societăți. Pentru că, așa cum sublinia neuitatul silvicultor român Marin Drăcea, societatea „nu este o întocmire oarecare, ci aleasă și chemată de bunul destin al acestui pămînt și al acestui neam spre a ocroti pădurile și ideea forestieră și pe bunii soldați ai acestei idei". (Voichița Domăneanțu)

Astronomia cu neutrini



De cînd a fost prezis de Pauli (1930), dar mai ales după ce prezența sa a fost, indirect, confirmată (1956), neutrinul a fost și continuă să rămînă o particulă, pe cît de ciudată, pe atît de importantă. Pentru fizicienii de particule, stabilirea proprietăților neutrinului este o preocupare constantă. Astrofizicienii, cosmologii sînt vital interesați în a afla dacă neutrinii au sau nu au masă, de răspunsul la această întrebare depinzînd soarta Universului (în lumina modelelor considerate valabile).

Mult timp s-a crezut că neutrinii, aceste stranii particule lipsite de sarcină electrică, de masă (cel mai probabil), nu pot fi studiați în mod direct: depistarea lor este foarte dificilă, căci neutrinii traversează Pămîntul de-a lungul și de-a latul, fără ca, practic, să interacționeze cu materia. În prezent, fizicienii au la dispoziție multiple surse de neutrini: extraterestre (cosmologice și astrofizice) și „terestre" (în principal, reactoarele nucleare și acceleratoarele de particule).

Astronomia cu neutrini, disciplină dezvoltată relativ recent, urmărește captarea și studierea neutrinilor proveniți din sursele extraterestre: Soarele, supernovele, stelele neutronice.

Soarele ne inundă zilnic nu numai cu fotoni, ci și cu neutrini. Neutrinii solari sînt eliberați în urma reacției de fuziune nucleară, motorul existenței Soarelui, deci și al vieții pe Pămînt. Luminozitatea Soarelui este funcție de numărul de neutrini emiși, ceea ce permite calcularea fluxului de neutrini care ating Pămîntul la un moment dat: 65 de miliarde pe cm^2 și pe secundă. Este, de asemenea, ușor de intuit că, cu cît un neutrin este mai energetic, cu atît sînt mai mari șansele sale de interacțiune cu materia. Din păcate însă, partea cea mai importantă a neutrinilor de origine solară (90%) se caracterizează printr-o energie foarte slabă, cuprinsă între 0 și 420 keV. Mai există o categorie de neutrini solari monoenergetici (384 keV și 862 keV), precum și o alta, care-i include pe cei mai energetici neutrini (1 - 15 MeV), dar și cei mai rari.

În aceste condiții, detectoarele de neutrini trebuie instalate foarte adînc în subsol, pentru a se asigura o protecție cît mai bună față de acțiunea parazitară a razelor cosmice.

Prima experiență de analiză a fluxului de neutrini solari a fost montată în mina de aur de la Homestake, în Dakota de Sud (S.U.A.). Aici, 600 t de tetraclorură de carbon funcționează pe post de detector: în interacțiune cu un neutrin, un atom de clor se transformă în argon. Eficiența experienței este extrem de scăzută: se obține o jumătate (!) de atom de argon pe zi, bilanțul fiind de trei ori mai scăzut decît prevede teoria. Concluzia ar fi că acest detector înregistrează doar neutrinii foarte energetici, adică a zecea milionime fracțiune din spectrul complet.

Totuși grupul de la Homestake a raportat înregistrarea unui eveniment important pentru fizica neutrinilor solari: în perioada septembrie 1986 - iunie 1987, s-a semnalat o creștere a numărului de înregistrări, ceea ce, corelat cu opinia conform căreia fluxul neutrinilor solari este influențat de cîmpul magnetic al Soarelui și cu faptul că în perioada respectivă activitatea solară înregistra un minim, cîmpul magnetic toroidal al Soarelui fiind nul, conduce la ipoteza, pe cît de interesantă, pe atît de confuză, că neutrinul ar trebui să aibă un moment magnetic relativ mare.

Oricum, se simte nevoia montării unor experiențe neutrinice mult mai sensibile. În prezent, există o colaborare franco-germano-italiană al cărei scop este instalarea unui laborator subteran în tunelul de la Grand Sasso, la 100 km de Roma. Se va urmări evoluția fasciculului de neutrini solari în timpul parcurgerii distanței Soare-Pămînt. Detectorul constă din 30 t de triclorură de galiu lichidă. Se speră obținerea unui atom de germaniu pe zi, prin transmutația galiului în urma ciocnirii cu un neutrin.

Supernovele, stele mult mai masive decît Soarele, își află sfîrșitul într-o explozie violentă, eliberînd întreaga lor energie gravitațională sub forma unui formidabil bufeu de neutrini: o supernovă emite, în cîteva secunde, 10^5 neutrini de 10 MeV, adică de 100 de ori mai mult decît emite Soarele în întreaga sa existență! Acești neutrini poartă informații foarte prețioase despre procesul de colaps gravitațional în urma căruia supernova devine o stea neutronică.

Din păcate însă, în Galaxia noastră nu s-a mai înregistrat explozia vreunei supernove de mai bine de 300 de ani, iar detectarea unor neutrini mai îndepărtați este foarte dificilă. Cea mai recentă explozie de supernovă recepționată pe Pămînt (1987) s-a produs în Marele Nor al lui Magelan, la 50 kps depărtare (1 kps = 3,26 ani-lumină). Pentru comparație, raza Galaxiei noastre este de aproximativ 15 kps, iar distanța care separă Soarele de centrul Galaxiei este de 10 kps. Pentru a străbate 50 kps, luminii i-au trebuit peste 150 000 de ani. Prin urmare, supernova SN1987A a explodat cu mult înainte ca Homo sapiens să-și manifeste prezența pe Pămînt. Și totuși, se pare că perioada a fost prea scurtă pentru a ne putea pregăti în întîmpinarea acestui eveniment.

Cu toate acestea, patru laboratoare - LSD (Mont Blanc), Kamiokande II (Japonia), IMB și BST (Baksan) - aflate pe recepție pentru a detecta focul de artificii al unui asemenea mastodont stelar, au semnalat 29 de evenimente neutrinice aparținînd supernovei SN1987A. În datele publicate apar însă o serie de inadvertențe datorate, probabil, unei statistici imperfecte sau, ca o glumă, însuși creatorului neutrinului: este bine cunoscut faptul că, ori de cîte ori intra Pauli într-un laborator de fizică, ceva se defecta de fiecare dată!

Detectoare mult mai sensibile vor aștepta, în tunelul de la Grand Sasso, explozia următoarei supernove din Galaxia noastră, care, conform statisticilor, este un eveniment ce nu va întîrzia mult.

Surse de neutrini foarte energetici sînt și **pulsarii** - stele neutronice. Pentru decelarea și studierea acestui tip de neutrini a fost lansat, în baza unei cooperări americano-japonezo-elveției, proiectul DUMAND (Deep Underwater Muon And Neutrino). De data aceasta, laboratorul este plasat în adîncurile Oceanului Pacific, în apele transparente din jurul insulelor Hawaii.

Un volum de 1 km^3 de apă este departajat prin intermediul unei rețele de fotomultiplicatoare menite să detecteze micile scintilații Cerenkov produse de miuonii rezultați în urma interacțiunii neutrinilor cu oceanul. Pe același principiu se bazează și detectorul sovietic ce va fi instalat pe fundul Lacului Baikal.

Se pune astfel în funcțiune, încet dar sigur, o astronomie care întrunește interesele fizicienilor de particule elementare, astrofizicienilor, cosmologilor. Interesant apare faptul că, dacă celelalte tipuri de astronomii - optică, gama, IR etc. - își măresc capacitatea de detecție prin plasarea telescoapelor respective cît mai departe de Pămînt, astronomia cu neutrini pretinde un amplasament cît mai în profunzimea Pămîntului. Eforturile sînt atît de mari încît atingerea performanțelor se poate realiza numai prin cooperări internaționale.

Și toate acestea vizează, în esență, răspunsul la o întrebare fundamentală:

Are neutrinul masă? ■

ANCA ROȘU

O creştere exponenţială a consumului de electricitate

Dr. ing. TRAIAN G. IONEŞCU

Pe plan mondial, consumul de energie electrică a înregistrat şi va înregistra creşteri continue, ritmul acestora fiind influenţat de un număr mare de factori, care, în ultimă analiză, sînt rezultatul efortului de a ameliora condiţiile de muncă şi de viaţă ale oamenilor. Mărimea consumului de energie electrică rămîne, în general, deosebit de reprezentativă — după cum o atestă cifrele însele — pentru evidenţierea nivelului dezvoltării economice a oricărei ţări.

Faţă de perioada care a precedat al doilea război mondial, producţia de energie electrică a omenirii a crescut de peste zece ori. Astăzi ritmul de creştere este atît de ridicat încît asistăm la dublarea acesteia la fiecare zece ani. Este interesant de observat faptul că această evoluţie — dublarea consumului la fiecare circa 10 ani — pare să fie o caracteristică mondială încă din anul 1950, aşa cum se poate vedea şi în tabelul 1 (surse: O.N.U. — World Energy Suplies, Series J; Yearbook of World Energy Statistics, 1979 şi Energy Statistics Yearbook, 1984).

După cum se poate constata, forma finală a producţiei de energie este constituită de cea electrică. Ea evoluează permanent, în secolul nostru, spre o utilizare din ce în ce mai extinsă, atît datorită faptului că sistemele electroenergetice asigură astăzi prezenţa electricităţii oriunde ea este necesară, cît şi datorită faptului că revoluţia tehnico-ştiinţifică prin care trecem plasează această formă de energie ca element central al civilizaţiei noastre. Să examinăm mai amănunţit această ultimă afirmaţie.

Procesele tehnologice bazate pe electricitate conferă sistemelor de producţie un grad mai mare de compactitate, sînt nepoluante, necesită investiţii mai reduse. Larga utilizare a energiei electrice în producţie, servicii şi în consumul casnic asigură îmbunătăţirea substanţială a condiţiilor de muncă şi a calităţii vieţii oamenilor. Energia electrică este, totodată, baza energetică a mecanizării şi automatizării proceselor industriale, a dezvoltării electronicii şi microelectronicii, roboticii şi altor domenii purtătoare de progres tehnico-ştiinţific. Ea este, de asemenea, principalul factor de accelerare a introducerii acestui progres.

Ascensiunea electrificării în perioada 1971—1985 a contribuit în mod decisiv nu numai la modificarea structurii balanţei energetice mondiale şi a fiecărei naţiuni în parte, ci şi la creşterea economică a ţărilor dezvoltate industrial.

Specialiştii admit că nivelul de electrificare al unei economii se caracterizează printr-un set de indicatori specifici, dintre care menţionăm: • volumul şi structura consumului de energie electrică • ponderea resurselor energetice şi de combustibili utilizate pentru producerea de energie electrică în totalul resurselor primare de combustibili şi energetice ale unei ţări ce sînt folosite anual • coeficientul de devansare a consumului de energie electrică • indicele net de electrificare sau ponderea energiei electrice în consumul final total de energie • indicele energiei electrice — combustibil (kWh/tc.c.), ce exprimă raportul dintre consumul brut de energie electrică, în kWh; şi consumul total de resurse primare de combustibili şi energetice în tc.c. • consumul de energie electrică pe locuitor.

În tabelul 2 este prezentată creşterea consumului brut de energie electrică în 5 ţări dezvoltate industrial pentru perioada 1970—1985 şi prognoza pînă în anul 2000. În cifrele citate este inclus şi consumul tehnologic propriu din centralele electrice şi pierderile în reţelele electrice de transport şi distribuţie.

Eliminarea treptată din electroenergetică a ţiţeiului s-a făcut prin accelerarea construirii de centrale nucleare-electrice şi prin extinderea utilizării cărbunelui. În 1984, în R.F.G. şi Japonia s-a produs în centralele nucleare-electrice circa un sfert din producţia de energie electrică, în timp ce în Franţa ponderea acesteia a fost, în 1985, de 64,8%!

De asemenea, în ultimul deceniu a avut loc şi o restrîngere drastică a consumului de gaze naturale în electroenergetică, în special în Japonia şi Franţa, care aproape că nu dispun de astfel de resurse. Tendinţa se va păstra şi în perspectiva anului 2000, fapt reclamat de considerente economice. În jurul anului 1985, costul energiei electrice produse pe bază de păcură era de circa două ori mai ridicat decît la centralele nucleare-electrice şi, totodată, sensibil superior faţă de centralele pe cărbune. Situaţia aceasta va conduce, în pofida obstacolelor numeroase, la dezvoltarea accelerată a centralelor nucleare-electrice. Pentru anul 2000, ponderea energiei electrice produse în centralele nucleare-electrice se estimează că va atinge următoarele valori: 22,4% — S.U.A.; 37,4% — Marea Britanie; 34,5% — R.F.G.; 78% — Franţa; 30% — Japonia; în acelaşi timp, ponderea ţiţeiului în producerea de electricitate va fi de 2—3,7% în primele 4 ţări şi de 14% în Japonia.

Ponderea energiei electrice în consumul final de energie a crescut. Cele mai spectaculoase rezultate le-a obţi-

EVOLUŢIA CONSUMULUI MONDIAL DE ENERGIE ÎNTRE 1950—1982 1

Anul	Total	Combustibili			Energie electrică	Pe locuitor kg c.c./ locuitor
		Solizi	Lichizi	Gaze		
	Milioane tone combustibil convenţional					
1950	2 490	1 535	670	243	42	1 003
1955	3 056	1 699	921	377	58	1 143
1960	4 019	2 049	1 293	593	85	1 368
1965	4 992	2 114	1 883	882	116	1 544
1970	6 512	2 272	2 792	1 293	155	1 781
1975	7 529	2 397	3 348	1 561	223	1 879
1980	8 524	2 625	3 767	1 831	301	1 914
1981	8 421	2 641	3 629	1 830	320	1 859
1982	8 405	2 693	3 543	1 836	333	1 825

CREŞTEREA CONSUMULUI BRUT DE ENERGIE ELECTRICĂ, ÎN TWH/AN 2

Ţara	Ani			Ritm mediu de creştere anual pe perioade (%)	
	1970	1985	Prognoză 2000	1971—1985	1986—2000
S.U.A.	1 746,8 (100%)	2 740 (156,9%)	3 890 (222,7%)	3,0	2,3
Marea Britanie	249,8 (100%)	297,2 (119,0%)	335 (134,1%)	1,2	0,8
R.F.G.	250,4 (100%)	409,7 (163,6%)	480 (191,7%)	3,3	1,1
Franţa	146,5 (100%)	321,6 (219,5%)	450 (307,2%)	5,4	2,3
Japonia	361,2 (100%)	670,0 (185%)	1 000 (276,9%)	4,2	2,7

CONSUMUL NET DE ENERGIE ELECTRICĂ PE LOCUITOR, ÎN DIFERITE ȚĂRI, LA NIVELUL ANULUI 1984 3

Nr. crt.	Țara	Consum net de energie electrică pe locuitor și an, kWh/loc. an	Ponderea consumului casnic din consumul net de energie electrică, %
1.	România	2 877	7,6
2.	Cehoslovacia	4 686	15,7
3.	R.D. Germană	5 936	16,3
4.	Iugoslavia	2 716	27,4
5.	Polonia	3 373	13,3
6.	Ungaria	2 265	31,3
7.	Belgia	5 264	31,2
8.	Marea Britanie	4 677	34,5
9.	Canada	7 620	25,4
10.	Franța	5 610	28,9
11.	Finlanda	8 821	28,0
12.	Elveția	7 632	23,7
13.	R.F. Germania	5 936	27,7
14.	Grecia	2 323	33,2
15.	Italia	3 036	26,2
16.	Norvegia	25 457	28,9
17.	Portugalia	1 893	23,0
18.	Spania	2 855	21,6
19.	Suedia	14 443	34,0
20.	Turcia	1 208	8,6

nut Franța, unde se introduc masiv în exploatare centrale nuclearoelectrice. Pe această bază se asigură extinderea importantă a electrificării proceselor și, deci, progresul tehnic. Japonia prezintă, de asemenea, indici superiori de electrificare. În țări ca Franța, Japonia, R.F.G. și S.U.A. se remarcă o creștere substanțială a ponderii electricității în consumul final total energetic al industriei; ea se situează între 21,4 și 28,1%. Aceasta conduce la eliminarea rapidă din balanța energetică a țițeiului și produselor acestuia, în special pe seama electrificării proceselor industriale.

Și în sfera serviciilor, comerțului etc., electrificarea aduce mari avantaje prin mecanizarea muncilor manuale, permițînd astfel creșterea productivității muncii fără sporuri de personal. În sectorul casnic se creează condițiile unei vieți civilizate, de ușurare a muncilor gospodărești și de economisire a timpului în folosul culturalizării și al ridicării nivelului profesional al maselor.

În ceea ce privește consumul net de energie electrică pe locuitor, în diferite țări, acesta este redat în tabelul 3.

În perspectivă, pînă în anul 2000, în majoritatea țărilor industrializate se prevede o scădere a consumurilor energetice și aceasta, după toate probabilitățile, numai pe calea continuării politicii de economisire a energiei. Direcțiile de bază ale acestei acțiuni le reprezintă modificarea structurii producției materiale în sensul reducerii consumurilor energetice ale acesteia și al creșterii randamentelor aparatelor, echipamentelor, proceselor tehnologice în toate ramurile și subramurile economiei naționale.

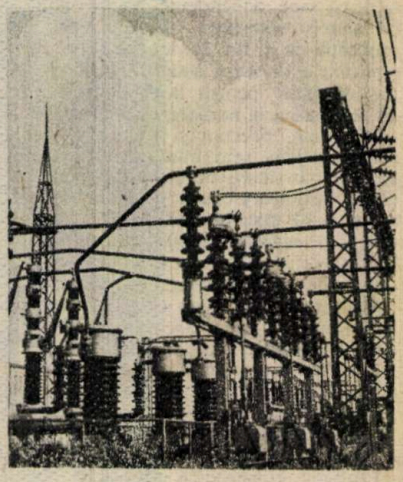
Unul dintre cele mai benefice efecte ale creșterii gradului de electrificare asupra unei economii naționale îl constituie prevenirea risipei de resurse materiale și financiare. Aceasta se realizează prin creșterea eficienței producției industriale, reflectată în creșterea reală a productivității muncii, ceea ce înseamnă reducerea cheltuielilor de manoperă și de materiale, precum și a investițiilor pentru o unitate valorică de producție.

Înlocuirea instalațiilor care consumă țiței, gaze naturale și cocs cu echipamente electrice, introducerea largă a electrotehnologiilor, mecanizarea și automatizarea producției industriale, pe baza unei utilizări intensive a tehnicii electronice de calcul și a tehnicii roboților, au determinat în multe țări creșterea gradului de electroechipare a muncii. Totodată, consumul înglobat de energie electrică în procesele și produsele industriale dintr-o serie de țări cum ar fi S.U.A., Japonia, Marea Britanie a scăzut.

După aprecierile unor specialiști, utilizarea energiei electrice într-o serie de domenii ale industriei, ca prelucrarea metalelor, industria alimentară, chimică ș.a., este de circa 2,5 ori mai eficientă decît utilizarea (arderea) directă a combustibililor în procesele tehnologice. Cu alte cuvinte, 1 kWh, pentru care se consumă cca 360 g c.c., poate înlocui cca 900 g c.c. În numeroase procese industriale s-au constatat niveluri și mai mari de creștere a eficienței utilizării energiei electrice în locul arderii directe a combustibililor, ca, de exemplu, de 5,5 ori în cazul compactării betonului, de 8—16 ori la epurarea apei sărate, prin aplicarea osmozei inverse sau a electrolizei etc.

În ultimul deceniu s-a extins în multe țări, în ritmuri rapide, utilizarea unor tehnologii avansate bazate pe energia electrică. Iată numai cîteva exemple: topitoriile electrice, încălzirea prin inducție, uscarea prin infraroșu și ultraviolet, prelucrarea electrochimică etc. De o largă răspîndire se bucură tehnica laser, microelectronica, etc. Introducerea rapidă a electrotehnologiilor și a noilor tehnici în industrie este puternic stimulată de duratele foarte mici de recuperare a investițiilor, care sînt, în general, de ordinul a 1—3 ani.

Extinderea electrificării ramurilor industriale ale țărilor dezvoltate economic a micșorat totodată dependența acestora de importul de țiței. Mijloacele noi de progres, pe care electricitatea, sub multiplele ei forme, le-a asigurat omului, par să fie elementul central al dezvoltării științifice explozive din secolul nostru. ■



(Urmare din pag. 11)

de lichid, prezintă în afara unei bariere de potențial (adică a unui munte), și o vale de-a lungul alungirii nucleului cu minimul situat la o diviziune simetrică a nucleului (fig. 5). Aceasta conduce, conform mecanicii cuantice, la o distribuție de masă cu un maxim situat la o diviziune simetrică. Introducerea efectelor de model în pături despică această vale în două văi paralele, dintre care una corespunde unei mase de aproximativ 140 neutroni și protoni, iar cealaltă masei complementare. Această nouă suprafață de potențial conduce la o distribuție de masă cu două maxime, în complet acord cu datele experimentale privind distribuția de masă în fisiunea spontană. În acest fel s-a arătat că efectele de pături joacă un rol esențial nu numai în proprietățile nucleelor în stare fundamentală, dar și în fisiunea nucleară.

În 1977, în colaborare cu prof. dr. Walter Greiner de la Universitatea din Frankfurt pe Main, R.F. Germania, în încercarea de a unifica fisiunea nucleară cu dezintegrarea alfa, ambele fenomene fiind procese de fragmentare a nucleului, s-a extins calculul suprafețelor de energie potențială la asimetrii foarte mari. Aceste calcule, bazate pe modelul în pături cu două centre, au arătat existența încă a două văi paralele în care masa fragmentului greu este situată în apropierea nucleului dublu magic plumb-208, adică cu 82 de protoni și 126 de neutroni (fig. 6). În acest fel s-a obținut pentru distribuția de masă în fisiune, în afara celor două maxime deja măsurabile experimental, alte două maxime, evident cu înălțimi mult mai mici, încă nedescoperite experimental. Trebuie menționat că noile maxime sînt complet separate de vechile maxime din fisiune. De exemplu, fragmentul cel mai ușor din fisiune are masa de aproximativ 75-80 de neutroni și protoni, pe cînd noile maxime au fragmentul ușor cu masa mai mică de 50 de neutroni și protoni, prin urmare, departe și de dezintegrarea alfa cu masa 4 (2 protoni și 2 neutroni). În acest fel s-a putut fundamenta teoretic existența unui nou mod de dezintegrare, intermediar între fisiunea nucleară și dezintegrarea alfa, mod care a fost denumit fisiune superasimetrică sau emisie spontană de nuclee ușoare, totuși mult mai grele decît particula alfa. Noi argumente teoretice în sprijinul acestei idei, inclusiv experimentele care ulterior au confirmat această prezicere vor fi prezentate în articolul următor. ■

FUMATUL sau SĂNĂTATEA

Dr. AUREL ROSIN,
Policlinica Universitară „Titan"

Adus din America de corăbierii de pe vremuri, tutunul a cucerit în scurtă vreme vechiul continent, fiind întrebuințat în mod diferit: mestecat, prizat, sub formă de... bomboane etc.; bineînțeles, marea majoritate a celor care îl agreează îl fumează (țigarete, trabucuri, pipe). O dată cu identificarea nicotinei în tutun, în anul 1828, iar apoi cu descoperirea unui număr din ce în ce mai mare de substanțe, majoritatea extrem de dăunătoare pentru sănătatea celor care fumează, a început incriminarea acestuia ca unul dintre cele mai toxice droguri din viața omului modern.

Cum se explică însă nocivitatea consumului de tutun, obicei nefast care provoacă omenirii mai multe decese și suferințe decît prezența oricărei alte substanțe toxice din mediul înconjurător? Cercetările de laborator au arătat că el arde la o temperatură de 600°C, însă de cum „tragem" din țigară, datorită oxigenării, aceasta se ridică pînă la 900°C. Fumul se propagă de-a lungul țigaretei, răcindu-se rapid; filtrul împiedică trecerea unora dintre particulele solide (gudroanele) care rezultă din combustie. În ciuda obstacolului, fumătorul inhalează multe mii de tipuri de molecule gazoase extrem de toxice. Pînă acum au fost identificați cca 3 800 de compuși chimici ai fumului, specialiștii precizînd că lista lor nu este încă închisă.

Una dintre cele mai periculoase substanțe este nicotina, un alcaloid ce se fixează în celulele creierului la numai 7 secunde după ingerarea primului fum; pentru comparație să notăm că, la rîndul ei, cofeina dintr-o ceașcă de cafea are nevoie de 30 de minute pentru a-și face efectul. De la nicotină vine dependența de drogul-tutun. Ea este o substanță toxică; absorbită în proporție de 2–10% de mucoasa căilor respiratorii, acționează asupra sistemului nervos vegetativ pentru favorizarea secreției de adrenalină și noradrenalină din glandele suprarenale, precum și asupra aparatului cardiovascular prin intermediul sistemului simpatic. În stare pură, ea este un lichid uleios de culoare brună, cu un miros puternic și cu o toxicitate remarcabilă. O picătură din această teribilă otravă pusă pe limba unui iepure sau introdusă în corp pe orice altă cale îi provoacă moartea!

Caracterul său toxic este denotat și de tulburările pe care oricine le are atunci cînd pune pentru prima oară o țigară în gură. Apare, în primul rînd, o amețeală care, la început, este plăcută, dar care devine intensă și e însoțită de greață, senzație de sfîrșeală și chiar vărsături. Pe măsură ce fumăm mai mult timp, ne obișnuim cu tutunul, în sensul că nu mai simțim imediat efectele intoxicației nicotinice; în realitate, ea există și această „otrăvire cronică" are în majoritatea cazurilor urmări tîrzii.

Gudroanele, aflate în suspensie în gaz ca într-un aerosol, sînt suspectate de imensa majoritate a oncologilor drept un element provocator al cancerului. Monoxidul de carbon, o altă substanță identificată în fum, se fixează pe hemoglobina sîngelui, lipsindu-l de oxigen. La acestea se adaugă miile de otrăvuri inspirate o dată cu fumul tutunului: aldehida formică, oxidul de azot, acidul cianhidric, acroleina, acetaldehida, toluenul, benzenul și multe altele. Ele au o acțiune toxică și asupra cililor vibratili și mucoaselor căilor respiratorii, paralizîndu-le mișcările, împiedicînd astfel evacuarea substanțelor reziduale transportate de fumul inhalat. Starea bronșică ce rezultă favorizează stagnarea substanțelor cancerigene, potențîndu-le efectul. Unele dintre aceste toxine, ca benzopirina, aminele aromatice, ionii elementelor grele ca nichelul și poloniul, sînt iritante pentru ochi și au proprietăți radioactive. Alcoolul metilic, prezent în fumul de țigară, determină și el intoxicații grave.

Despre efectele fumatului asupra căilor respiratorii, precum și asupra procesului cancerigen s-a vorbit și s-a scris mult. Astfel, dintr-un raport al O.M.S. (Organizația Mondială a Sănătății) reiese că în prezent „epidemia" mondială de tabagism se soldează cu aproximativ un milion de decese anual. Consumul de tutun este principala cauză de boală și moarte prematură în țările în care obiceiul fumatului este foarte răspîndit, el stînd la baza a 90% din cancerele pulmonare, a 75% din cele de emfizem și bronșită cronică și a 25% din bolile respiratorii la copiii expuși la „tabagism pasiv" (cînd își petrec timpul în mediul cu fum de tutun).

Mai puțin cunoscută este acțiunea tutunului asupra altor procese biologice de importanță vitală din organism, cum ar fi, de exemplu, cele legate de sistemul cardiovascular. Două componente ale tutunului sînt recunoscute ca influențînd negativ asupra inimii: nicotina și oxidul de carbon. Nicotina stimulează eliminarea catecholaminelor (substanțe din grupa adrenalinei) și, ca urmare, produce creșterea tensiunii, a pulsului, precum și a efortului inimii și a necesităților miocardului în oxigen. În același timp, are loc și o contracție a vaselor coronariene. Dacă există o îngustare cronică a vaselor coronariene, ca urmare a consumului de țigări se produce ischemia (imposibilitatea miocardului de a lucra din cauza insuficienței irigării sangvine și a lipsei oxigenului). Oxidul de carbon determină și el o reducere a cantității de oxigen ce trebuie pusă la dispoziția inimii în timpul muncii, accentuînd dezechilibrul. Se intensifică, datorită fumatului, aglutinarea trombocitelor din sînge, ceea ce produce apariția coagulării. Un alt factor care contribuie la moartea subită a fumătorilor este excitabilitatea crescută a mușchiului inimii (miocardului) care se află la originea unor tulburări de ritm periculoase. În ceea ce privește accidentele trombo-embolice, specialiștii subliniază că fumatul favorizează vasoconstricția și coagularea plachetelor sangvine. Acești factori ar putea grăbi procesele patologice, cum ar fi ateroscleroza arterelor cerebrale. Legat de hemoragiile cerebrale, este posibil ca slăbirea pereților arteriali să fie provocată direct de tabagism.

Periclitat este, de asemenea, și sistemul digestiv. Astfel, s-a constatat că riscurile unui ulcer duodenal sînt de două ori mai mari la cei ce fumează; peste 85% dintre bolnavii cu ulcer perforat sînt fumători. În plus, fumătorii operați de ulcer riscă deseori o recidivă; după unii medici, la cei ce fumează peste 30 de țigări pe zi riscul de a avea un nou ulcer este foarte mare.

Intervenția fumatului în dezvoltarea fizică este un fenomen ce a fost evidențiat statistic. Tinerii fumători prezintă tulburări endocrine manifestate la fete prin dereglări ale ciclului, iar la băieți prin diminuarea virilității. Copiii născuți din părinți fumători au o sănătate și o dezvoltare precare; malformațiile congenitale la nou-născuți sînt cu mult mai frecvente la copiii proveniți din mame fumătoare. Pentru apariția lor sînt incriminate anomalii cromozomiale pe care fumul de tutun, prin componenții săi toxici, le produce în celulele din corpul mamei; aceste anomalii se transmit apoi genetic la urmași. Efectele negative ale fumatului mamei, chiar înainte de a fi însărcinată, sînt și ele periculoase pentru viața și dezvoltarea copilului, chiar dacă ea nu mai fumează în timpul sarcinii. Se apreciază că peste 10 țigări fumate pe zi determină o încetinire a vitezei de creștere a fătului în uter, după a 20-a săptămînă, fapt ce conduce la un decalaj de 200 g al greutății la naștere. Și după naștere curba de creștere este sub normal iar perimetrul cranian diminuat. Tutunul sporește și frecvența morții intrauterine, riscul fiind evaluat între 15–20/1 000 la femeile nefumătoare și la 100/1 000 pentru fumătoare. De asemenea, fumatul favorizează apariția hematoamelor retroplacentare, cauza morții brutale a fetusului, cu un risc hemoragic grav la mamă. Copiii ale căror mame au fumat în timpul sarcinii prezintă și riscul de a se îmbolnăvi de cancer.

Discutate la tineri sînt și efectele asupra intelectului, asupra sistemului nervos central. Studii comparative pe elevi și studenți fumători și nefumători arată că primii prezintă, statistic, un număr mai mare de dificultăți de memorie, atenție, înțelegere. Fumătorii tineri sau cei care stau în medii poluate cu fum de tutun suferă frecvent de cefalee tabagică, manifestată și prin dureri oculare și orbitare, ca și de hemicranie.

Extrem de puțin cunoscută de către nespecialiști este influența negativă a fumatului asupra vederii. Folosirea tutunului determină tulburări funcționale și leziuni histologice cum sînt nevrita optică tabagică, discromatopsiile (nerecunoașterea culorilor), aterosleroza degenerativă retiniană și infarctul retinian, urmate frecvent de slăbirea vederii sau chiar de orbire.

Toxinele fumului de țigară pot determina conducătorilor de autovehicule tulburări momentane de vedere, scăderea acuității vizuale și imposibilitatea de a distinge clar culorile semaforului, fapt ce poate conduce la accidente de circulație. Afectarea nervului optic – nevrita optică, fenomen progresiv ce produce în final atrofia acestuia – este mai frecventă cînd intoxicației tabagice i se asociază și alcoolismul.

Tulburările oculare sînt atribuite în special alcoolului metilic ce există în compoziția fumului de țigară. Fumătorii mai pot prezenta o astenopie acomodativă, greutate la citit și în activitățile ce solicită privitul de aproape, precum și agravarea unor boli oculare cum ar fi nevritele, retinitele, glaucomul etc.

Renunțarea la drogul-tutun nu este chiar atît de grea pe cît se crede. Fumatul este doar o chestiune de deprindere și totul depinde de voință, mai ales în primele zile, cînd se recomandă un sedativ ușor care va îndepărta nervozitatea și va permite un somn odihnitor. Acupunctura este și ea o metodă verificată, ce are un efect mai rapid decît medicamentele. Ea poate fi practicată fie prin plasarea de ace în anumite puncte ale corpului, fie prin punerea unei „agrafe" în lobul urechii (auriculo-acupunctura), fie prin presopunctură, pe puncte situate pe pavilionul urechii, stimulate cu unghia sau capătul rotunjit al stilului. Acupunctura provoacă un dezgust și un dezinteres imediat față de tutun. ■

MAREA publicitate mp

Revista noastră are intenția de a deschide o nouă rubrică: **„Marea publicitate"**, care să ofere un cadru adecvat rezolvării unor probleme cu caracter tehnico-științific. În acest sens sîntem dispuși să primim, prin intermediul Agenției de publicitate „Presa Liberă" (București, Str. 13 Decembrie nr. 24, sector 1), în condițiile stabilite de lege, **anunțuri, oferte și solicitări** (inclusiv de vînzare și cumpărare) cu specific pentru profilul revistei noastre. Pentru a veni în sprijinul dumneavoastră, stimați cititori, precizăm:

1. Rubrica „ANUNȚURI" va cuprinde:

- înființarea (sau constituirea) de asociații profesionale, de cluburi tehnico-științifice, cursuri de perfecționare profesională, de reciclare tehnico-științifică (inițiate de persoane particulare sau de instituții în cadrul legal)
- organizarea unor manifestări (colocvii, simpozioane, conferințe, congrese) cu caracter tehnico-științific, inclusiv susținerea publică a unor teze de doctorat
- comemorarea unor personalități sau evenimente remarcabile din lumea științei
- scoaterea la concurs a unor posturi vacante din instituții de cercetare-proiectare, întreprinderi, școli și facultăți etc.

2. Rubrica „OFERTE" va găzdui:

- disponibilități pentru vînzarea unor componente, piese, accesorii, subansambluri utilaje sau instalații atît din partea unor întreprinderi și instituții, cît și din partea unor persoane particulare
- oferte de servicii cu caracter tehnico-științific ce pot fi prestate în cadrul unor întreprinderi (instituții) sau de către persoane particulare
- disponibilități de colaborare din partea unor instituții sau specialiști pentru rezolvarea anumitor probleme tehnico-științifice
- oferte de soft cu aplicații în diverse domenii tehnico-științifice, programe utilitare (inclusiv de uz gospodăresc) sau cu caracter distractiv
- oferte de reparații de uz gospodăresc, meditații în diverse domenii etc.

3. Rubrica „SOLICITĂRI" va cuprinde:

- solicitarea (din partea unor întreprinderi sau persoane particulare) a unui sprijin competent (idei sau soluții) pentru rezolvarea unor probleme tehnice sau de altă natură
- solicitarea de sprijin din partea unor întreprinderi, instituții sau persoane particulare pentru materializarea unor idei, inovații, invenții, precum și construcții ingenioase
- solicitarea privind achiziționarea unor piese, componente utilaje sau instalații din partea unor întreprinderi, instituții sau persoane particulare
- solicitarea de asociere pentru abordarea spre rezolvare a unor probleme cu caracter tehnico-științific

În concluzie, cine dorește să publice asemenea anunțuri, oferte și solicitări în revista „Știință și tehnică" se poate adresa Agenției de publicitate „Presa Liberă" din București, la telefoanele 16 01 33, 14 15 16, 16 79 45 sau direct la sediul său din Str. 13 Decembrie nr. 24, sector 1, după următorul program: ● luni, miercuri și vineri între orele 8-14 ● marți și joi între orele 8-16 ● sîmbătă între orele 8-13.

De menționat că revista noastră primește anunțuri, solicitări și oferte din partea unor firme, întreprinderi și instituții din străinătate.

REDACȚIA

Ne vine sau nu să credem, au trecut șapte ani (și cîteva luni) de cînd în revista „Știință și tehnică" a fost inițiată rubrica de GO, prima de acest fel la noi și deschizătoarea răspîndirii acestui joc în România. Rubrica a continuat pînă în 1986, dar și ulterior au fost publicate informații privind evenimentele interne de profil. De doi ani, revista a instituit un premiu, TROFEUL „ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ", de tip master, cu un mare prestigiu și deci cu un mare impact în dezvoltarea GO-ului nostru.

În acest context, recenta hotărîre a Ministerului Sporturilor de a aproba înființarea Federației Române de GO poate fi privită și ca un succes al revistei. Avem deci federație! Am depășit starea de semilegalitate (mă și mir uneori cum am supraviețuit șapte ani, sport oriental, exotic, cu un nume „ciudat".

Pe 29 ianuarie a avut loc și ședința de constituire, prilej cu care a fost ales următorul birou federal provizoriu: președinte — Gheorghe Păun, vicepreședinte și șef al colegiului de arbitri — George Stihi, secretar — Mihai Liță, șef al comisiei competiții și evidență — Gigel Chiran, șef al comisiei de evaluare și apel — Lucrețiu Calotă, șef al colegiului de antrenori — Radu Baciu, șef al comisiei pentru juniori și copii — Cristian Cobeli, membri — Șerban Cristescu, Sergiu Irimie, Valentin Urziceanu, Dan Preoțescu, Iulian Toma, Ion Florescu. La primul congres național de GO (va avea loc probabil la Cluj, în paralel cu tradiționalul deja turneu de primăvară, organizat de clubul de GO din localitate) va fi ales un birou definitiv și vor fi aprobate statutul federației, regulamentul de organizare și funcționare, alte regulamente.

Sîntem oficializați, depinde acum numai de noi cum ne vom desfășura activitatea. Toate cercurile și cluburile de GO din țară sînt rugate să țină legătura cu federația, să acționeze pentru dezvoltarea GO-ului local, să aibă inițiative. (Adresa stabilă a federației va fi difuzată imediat ce vom primi un sediu; probabil că pînă la apariția rîndurilor de față acest lucru se va fi întîmplat deja. Între timp, rugăm a se folosi pentru corespondență adresa: Gheorghe Păun, Facultatea de Matematică a Universității din București, Str. Academiei 14, cod 70109.).

SOLICITĂRI

Pentru realizarea unui autovehicul „tout-terrain", a cărui machetă funcțională a cîștigat premiul I la cea de-a III-a ediție a Salonului Ingeniozității, caut asociați — pasionați de tehnică — de meserie tinichigii, strungari, frezori, lăcătuși.

Concepția autovehiculului este originală, iar subsemnatul — Ion Bezuz-Citireag, inginer proiectant la CONECT-București — poate fi contactat (acasă) la tel. 28 41 23.

ANUNȚURI

Centrul de Perfecționare în Informatica (București, Bd. Miciurin nr. 8—10) își redeschide cursurile de perfecționare și specializare. Relații suplimentare se vor publica în numărul viitor al revistei noastre.

DIABETUL LA COPII

Dr. VALENTINA TĂRICEANU

În mod curent, diabetul se definește ca o maladie metabolică, cu evoluție cronică – transmisă genetic sau dobîndită –, datorată unei hiposecreții de insulină. Ea se manifestă prin dezechilibrul metabolismului glucidic, concretizat clinic prin creșterea concentrației glucozei în sînge (hiperglicemie) și prin eliminarea excesivă a acesteia prin urină (glicozurie). Concomitent, se produce și o dereglare a metabolismului lipidelor și al proteinelor.

Insulina este un hormon secretat de celulele beta din insulele lui Langerhans, o formație de celule din pancreasul endocrin. Rolul său principal constă în menținerea în echilibru a concentrației de glucoză din sînge, prin stimularea funcției glicogenetice a ficatului. Acțiunea biologică a insulinei se realizează prin polimerizarea glucozei în glicogen și descompunerea ei în compușii finali, dioxidul de carbon și apa. Ea are deci un efect hipoglicemiant.

Mecanismul său de acțiune este complex, iar reglarea secreției se face pe două căi: nervoasă, prin nervul vag, și umorală, tocmai prin creșterea concentrației glucozei din sînge, care va declanșa, la rîndul ei, elaborarea de insulină. În timpul mesei, secreția se face precoce, fiind indusă chiar mai înainte de ingerarea alimentelor, prin factorii psihici și senzoriali (apetitul, mirosul alimentelor, plăcerea de a mînca). Unda secretorie atinge rapid un punct maxim de intensitate, dar este de scurtă durată, atît cît să mențină echilibrul concentrației de glucoză. În perioada dintre două mese, va persista o secreție minimă, bazală, de insulină, suficientă pentru a menține glicemia la nivelul de foame și pentru a limita geneza corpilor cetonici. Dereglarea acestui mecanism complex – instalarea fenomenului de hiposecreție – produce diabetul zaharat, iar dacă se ajunge la lipsă insulinei în sînge apar substanțe foarte toxice provenite din grăsimi – corpii cetonici – sau produse acide ale proteinelor, cu efecte clinice dintre cele mai serioase.

Diabetul zaharat se prezintă sub două forme distincte, în funcție de natura deficitului de insulină: diabetul zaharat tip I sau insulinodependent (DID) – cînd deficitul de insulină este grav și pentru a se asigura supraviețuirea bolnavului se cere, obligatoriu, un aport exogen de insulină, administrat prin injecții subcutanate – și diabetul zaharat tip II sau insulinoindependent, la care deficitul de insulină este numai parțial, bolnavul neavînd nevoie de aport de insulină decît în cazuri rare și în cantități mici, iar readucerea echilibrului metabolic realizîndu-se pe cale medicamentoasă. Existența celor două entități clinice, atît de distincte, a fost confirmată recent și prin aplicarea marcatorilor biologici.

Diabetul tip I, insulinodependent (DID), este numit și diabet juvenil, deoarece apare în mod precumpănitor la populația tînără (0–20 de ani), fără a exclude însă și persoanele adulte sau chiar bătrînii. Ca incidență, el are o frecvență în jur de 20% din totalul cazurilor de diabet zaharat, restul fiind cazuri de diabet tip II (diabet de maturitate, diabet senil). Datele epidemiologice subliniază o incidență geografică variabilă a DID, maximă în Finlanda și minimă în Japonia. Prevalența crește la copiii născuți de femei care au depășit vîrsta de 30 de ani în momentul sarcinii. Se pare că alăptarea maternă ar putea exercita o anumită protecție. Diabetul cunoaște în prezent o mai mare răspîndire pe glob decît în urmă cu 50–60 de ani și ritmul este în creștere; se apreciază că el ocupă acum locul al treilea, ca număr de decese, venind imediat după maladiile cardiovasculare și cancer.

Etiologia maladiei nu a fost pe deplin clarificată, existînd mulți factori predispozanți sau favorizanți, care intervin în declanșarea afecțiunii. Cel mai important dintre ei este ereditatea, deoarece se constată prezența diabetului în antecedentele eredocolaterale ale bolnavului, într-o proporție care variază între 40 și 45%. Se emit mai multe ipoteze cu privire la modul de transmitere, printre care amintim așa-numita ereditate poligenică, multifuncțională sau ipoteza predispoziției legată de prezența anumitor antigene HLA. Alimentația poate să fie, de asemenea, un factor favorizant al DID. Excesul de dulciuri, mai ales dulciuri concentrate, cu un conținut sporit de zahăr industrial, poate fi o cauză de dereglare a sintezei de insulină, dar și supraalimentația, indiferent de natura alimentelor, declanșează un diabet, îndeosebi pe cel de tip II (cei mai mulți diabetici insulinoindependenți sînt obezi). Stresul, anxietatea, sedentarismul, trepidația vieții citadine, leziuni ale sistemului nervos, traumatisme psihice, virozele, leziuni ale pancreasului, iată o serie de alți factori favorizanți ai diabetului. Există și forme de diabet provocate de ingerarea unor medicamente prescrise pentru tratarea altor maladii ale pacientului (diabet iatrogen).

• Diabetul este o maladie metabolică cu evoluție cronică • În funcție de natura deficitului de insulină, el se prezintă sub două forme distincte, și anume diabet insulinodependent și diabet insulinoindependent • Dintre factorii care intervin în declanșarea primei forme, cel mai important este ereditatea • Alimentația poate fi, de asemenea, un factor favorizant. La fel stresul, anxietatea, sedentarismul, virozele etc. • Simptomele tipice ale diabetului sînt: o poftă de mîncare exagerată, o permanentă sete, scăderea în greutate. La acestea se asociază stările de anxietate și oboseală fizică • Deși boala nu este vindecabilă, dacă tratamentul este prescris și urmat corect, viața bolnavului nu se va deosebi prea mult de cea a omului sănătos.

Oricum, este curentă ideea că diabetul nu reprezintă în nici un caz o boală unitară din punct de vedere etiopatogenic, iar factorii etiologici acționează prin mecanisme diferite și nu pe deplin cunoscute. Mai recent, se discută despre unii factori autoimuni care par a interveni în procesul de distrugere a celulelor beta Langerhans și deci în procesul de stopare a secreției de insulină. Influența sistemului imunitar în declanșarea DID a fost reținută inițial prin observații clinice și morfologice. Frecvența neobișnuită a asocierii unor maladii autoimune la DID este deja semnul unui teren imunologic favorizant apariției maladiei. Cercetarea mecanismelor care duc la DID prin distrugerea celulelor beta pancreatice se bazează pe elemente genetice, pe studiul fenomenelor autoimune și pe epidemiologie în scopul de a defini o eventuală prevenire a maladiei.

Schema generală a agresiunii care conduce la diabetul tip I (DID) este admisă de majoritatea autorilor, deși există multe puncte care mai rămîn de precizat cu privire la natura și importanța diferiților participanți la acest complex autoimunitar. Principalii responsabili în alterarea sau distrugerea celulelor beta pancreatice sînt considerați limfocitele T, interleukina 1 și chiar acel TNF, factorul de necroză tumorală. Aceste acțiuni imunitare sînt modulate de factori genetici, ceea ce explică și unele rezultate contradictorii ale unor autori. Pe de altă parte, anticorpii antiinsule Langerhans par a juca un rol secundar în distrugerea celulelor beta pancreatice și ar putea fi considerați ca un fel de marcatori ai procesului imunitar și nu ca o cauză a maladiei. Dacă am dispune de marcatori precoci ai agresiunii, s-ar putea imagina un tratament imunomodulator înainte de declanșarea DID, dar, deocamdată, hiperglicemia se dezvoltă cînd deja cam 90% din celulele insulare beta pancreatice sînt distruse. Se mai poate ca DID să se declanșeze printr-o lipsă de toleranță imunologică față de factorii toxici din mediul înconjurător, iar un tratament imunodepresor să agraveze și mai mult această lipsă de toleranță.

Diabetul tip I (insulinodependent) are un debut de cele mai multe ori brutal, chiar prin coma diabetică, deoarece semnele prevestitoare nu sînt luate în seamă și hiposecreția de insulină duce la lipsa acută a acesteia, la hiperglicemie și la coma diabetică. Simptomatologia prevestitoare este de două feluri, tipică și atipică.

Simptomatologia atipică induce în eroare și bolnavul se adresează medicului pentru alte afecțiuni aparente (dermatite, furunculoze, nevralgii), cu această ocazie, prin controalele de laborator descoperindu-se diabetul deja instalat. Simptomatologia tipică are trei manifestări clinice specifice: polifagie, polidipsie și poliurie. Atunci cînd copilul prezintă aceste semne, are o poftă excesivă de mîncare și o permanentă sete, totuși slăbește, scade în greutate, se plînge că îi este foame, la care se pot asocia manifestări psihice, anxietate, depresiune nervoasă sau manifestări de oboseală fizică, părinții trebuie să-l prezinte imediat la control medical. Analizele de laborator vor diagnostica cu siguranță diabetul deja instalat, dar incipient, și nu se va mai ajunge la starea gravă de comă diabetică. Glicemia crescută peste valoarea maximă admisă de 1,25 g‰ și glicozuria (prezența glucozei în urină) cu valori de peste 10 g‰ sînt para-

metrii unui diagnostic pozitiv.

În diabetul tip II (insulinoindependent) simptomatologia este mai puțin evocatoare și trece, din această cauză, de foarte multe ori neluată în seamă sau atribuită altor cauze. Are un mod insidios de instalare, deoarece scăderea toleranței la glucide este mai lentă, se întinde pe o perioadă mai lungă, de luni sau chiar ani. Totuși existența, deși mai puțin acută, a unor simptome tipice (polifagie, poliurie, polidipsie) trebuie să alerteze bolnavul și, în cazul copiilor, pe părinți, prezentarea la controlul medical trebuind să se facă fără întîrziere. Un tratament inaugurat precoce va înlătura multe complicații și manifestări generative viitoare. Cînd înșiși părinții sînt diabetici, ei au datoria de a asigura copilului o supraveghere atentă și controale medicale periodice, singurele ce permit diagnosticarea din vreme a instalării bolii. Evitarea sedentarismului, mișcarea, activitatea fizică permanentă și regimul alimentar echilibrat, fără excese de glucide și lipide, joacă un rol precumpănitor în profilaxia diabetului la copii, ca și la adulți. Depistarea și diagnosticarea pozitivă a maladiei presupun în mod obligatoriu instituirea imediată a tratamentului specific, care are scopul principal să asigure bolnavului o activitate normală și să evite apariția unor complicații cu consecințe grave pentru calitatea vieții. Să nu uităm că deși diabetul zaharat este o boală cronică, nevindecabilă, dacă tratamentul este corect prescris și corect urmat, viața bolnavului nu se va deosebi prea mult de cea a oamenilor sănătoși. Diabetul va putea fi considerat mai mult o infirmitate, un handicap, decît o maladie.

Prognosticul diabetului poate fi alterat prin apariția unor complicații acute și cronice, dintre care unele prezintă un mare risc. În categoria complicațiilor acute vom enumera hipoglicemia și acidocetoza; se mai adaugă alte două complicații grave, dar cu apariție mai frecventă la adulți și bătrîni, cetoacidoza diabetică și coma diabetică hiperosmolară fără cetoacidoză. Complicațiile cronice sînt mai numeroase și mai diverse, mergînd de la retinopatie la nefropatie, neuropatie, afecțiuni cardiovasculare etc., fenomene care pe termen lung tulbură și chiar condiționează calitatea vieții și longevitatea diabeticului. La copiii la care diabetul s-a instalat înainte de pubertate, riscurile unor afecțiuni vizuale în jurul vîrstei de 40 de ani și atingerea funcțiilor renale în jurul vîrstei de 50 de ani sînt preponderente. Prevenirea acestor complicații degenerative a devenit în prezent o prioritate absolută în definirea obiectivelor terapeutice în pediatrie. Patogenia complicațiilor acute este relativ cunoscută, deși există o mare variație individuală, ce rezidă în susceptibilitatea fiecărui pacient de a le controla. Unii diabetici se apără mai greu contra unui exces de insulină (o dozare greșită în tratament), fiind mai expuși decît alții să dezvolte hipoglicemii severe. Alții rezistă greu la un ușor deficit de insulină și evoluează rapid spre cetoză și chiar acidoză, iar o altă categorie de bolnavi cumulează cele două tendințe prezentînd un diabet dificil de controlat (diabetul instabil).

Complicațiile cronice au o patogenie mai puțin cunoscută. În prezent, predomină opinia că acestea sînt - total sau numai parțial - legate de o hiperglicemie cronică. Se întreprind deja unele studii pentru a verifica o asemenea ipoteză. Oricum și alți factori ar putea fi implicați în geneza acestor complicații și între aceștia se enumeră hiperinsulinemia periferică, implicată, mai ales, în macroangiopatie. Este în afară de orice îndoială că o cunoaștere mai bună a etiologiei complicațiilor cronice va influența favorabil strategia terapeutică.

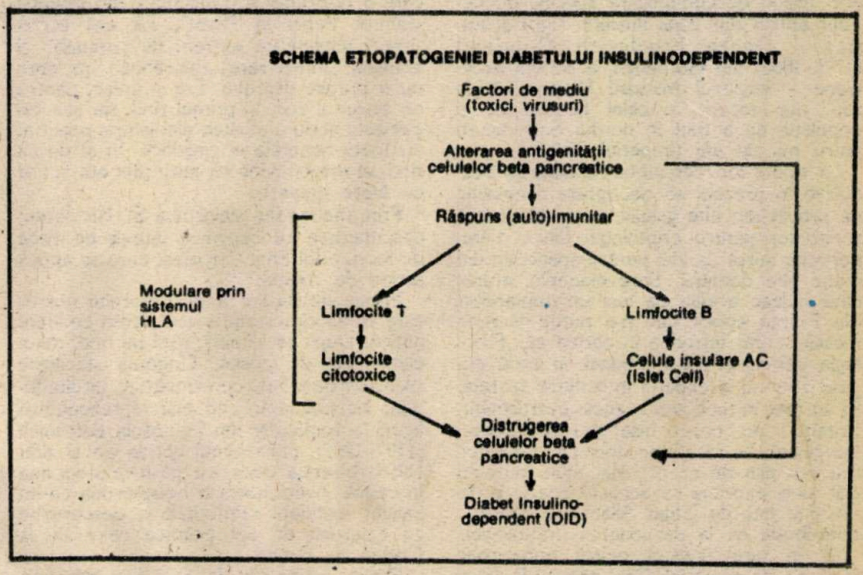
A doua formă clinică a diabetului este diabetul de tip II, insulinoindependent sau diabetul juvenil de tip adult. El se caracterizează prin hiperglicemie. Are o declanșare insidioasă, fiind depistat și diagnosticat de cele mai multe ori cu întîrziere, ceea ce duce la apariția în timp a unor complicații cronice degenerative: arterite, afecțiuni oculare, coronariene și cerebrale, complicații renale etc. Faptul că glicemia este crescută timp îndelungat, fără a fi simțită și depistată, are o acțiune nocivă asupra organismului, cu atît mai gravă la copii. Deși această formă de diabet se întîlnește în special la adulți, nu ocolește nici populația tînără și foarte tînără.

Creșterea glicemiei este rezultanta a trei anomalii, ce apar în organismul pacientului: rezistența la acțiunea insulinei a țesuturilor periferice, în special ficatul și mușchii striați; alterarea funcției insulinosecretoare a celulelor beta pancreatice; creșterea producției hepatice a glucozei.

Deși cauzele fundamentale ale acestor anomalii sînt încă necunoscute, mai multe defecte celulare și metabolice, contribuind la deteriorarea mecanismelor de homeostazie a glicemiei, au fost identificate în ultimii ani. Se pare că anomaliile de insulinosecreție și de sensibilitate la insulină există în organism înainte de dezvoltarea diabetului, dar nu se poate determina momentul în care s-a inițiat această perturbare. Alterarea funcției secretorii a celulelor beta Langerhans se traduce prin concentrații de insulină bazală, care, deși normale în valoare absolută, sînt relativ insuficiente față de nivelul ridicat al glicemiei. Secreția de insulină după stimulare este, de asemenea, diminuată. Insulinorezistența afectează, mai ales, mușchiul striat și această anomalie provoacă hiperglicemia după masă. Mecanismul exact rămîne încă necunoscut. Mărirea producției hepatice de glucoză provoacă, la rîndul său, hiperglicemia pe nemîncate în diabetul tip II.

Aceste alterări stau deci la baza hiperglicemiei. Deficitul insulinosecretor predomină la subiecții de greutate normală, iar rezistența periferică la insulină este precumpănitoare la cei grași, obezi. În plus, hiperglicemia contribuie la agravarea insulinopeniei și insulinorezistenței; este teoria toxicității glucozei.

Care este tratamentul diabetului insulinodependent sau insulinoindependent? Vom afla acest lucru în numărul viitor al revistei. ■



Finalizarea festivă a concursului nostru „Minitop '89", inițiat de realizatorul rubricii de șah, ing. Liviu Podgornel, cu sprijinul Federației Române de Șah, a avut loc în data de 30 ianuarie a.c. la sediul federației. În imagine (de la stînga la dreapta) finaliștii acestui concurs, într-o „discuție" amicală (regizată de noi): cîștigătorul concursului la secțiunea băieți Daniel Moldovan, maestrul internațional de șah ing. Mircea Pavlov (antrenorul lui), Viorica Ursuleac, cîștigătoarea la secțiunea fete, și ing. Sorin Nicula (antrenorul ei).

MINI TOP '89

CRIPTOLOGIA în istoria românească

Studii de mare valoare pentru tradiţia naţională

NĂSTASE TIHU

Dacă în reuşita unor mari acţiuni politice, militare, diplomatice, informative sau contrainformative ale lumii, criptologia şi-a adus partea sa de contribuţie, nu trebuie înţeles că aplicaţiile ei se limitează numai la aceste ramuri ale activităţii umane. Aria ei de aplicare este mult mai largă şi cuprinde domenii precum arheologia, istoria, literatura, tehnica electronică de calcul, cercetarea cosmosului.

Metode specifice criptanalizei au fost folosite la descifrarea scrierii cuneiforme, acel mijloc de comunicare specific popoarelor antice din zona fluviilor Tigru şi Eufrat - Georg Friederich Gotefend (1775–1863) din Göttingen, a scrierii miceniene - englezul Michael Ventris (1952) sau, mai recent, a celei folosite de o populaţie ce a trăit în nordul Siriei acum patru mii de ani (Imperiul Ebla).

La rîndul lor, cercetători avizaţi se străduiesc în prezent să decripteze semnalele ce provin din alte galaxii, iar preocupările scriitorilor pentru criptologie devin o importantă sursă de idei pentru specialişti din multe alte domenii. Spre exemplu, atunci cînd Balzac a aflat că nici un criptanalist din Franţa epocii sale n-a putut decripta mesajul cifrat introdus în cartea sa „Fiziologia căsătoriei", s-a amuzat în mod copios. Dar nu şi experţii în scrierile secrete. Ei au luat în mod serios acest avertisment. Britanicii au reuşit însă să-l decripteze, mărginindu-se să afirme doar că „textul cifrat era plin de erori". Mai mult, nu s-au sfiit să-şi exprime cu această ocazie recunoştinţa faţă de Edgar Allan Poe pentru... contribuţia sa la dezvoltarea criptologiei.

Şi în ţara noastră există numeroase exemple de acest fel. Cercetătorul R. Pava a decriptat unele înscrisuri cifrate din însemnările de taină ale lui Constantin Brîncoveanu, iar scriitori de renume au introdus diverse criptograme în operele lor. O atenţie deosebită merită, credem, activitatea istoricului Emil Grigoraş, care s-a ocupat de decriptarea inscripţiei de pe unele piese ale tezaurului de la Pietroasa („Cloşca cu puii de aur"). Tot el a abordat elucidarea unei criptograme aflate la pagina 483 din Psaltirea Scheiană, iar în 1923 a publicat lucrarea „Criptografia şi istoria românească". Prin problemele pe care le tratează, ea vine să argumenteze ideea că ştiinţa criptologică a contribuit şi încă va avea un rol însemnat în cercetarea inscripţiilor şi documentelor vechi.

Prin concluziile la care ajunge, prin decriptarea unor inscripţii ornamentale de la Biserica Domnească din Curtea de Argeş, Grigoraş se înscrie în rîndul istoricilor români pătrunşi de un real simţ al răspunderii, care, imediat după 1877, au declanşat o vie campanie pentru a demonstra netemeinicia teoriei lui Robert Rössler cu privire la lipsa continuităţii poporului român pe aceste meleaguri. Această teorie susţine că noi, românii, am fi venit pe teritoriile pe care ne aflăm astăzi... la sfîrşitul secolului al XII-lea şi începutul secolului al XIII-lea, din sudul Dunării. În acest sens, este interesant de urmărit modul cum a rezolvat decriptorul nostru o astfel de problemă şi importanţa pe care le-au avut, la vremea respectivă, concluziile sale.

În anul 1901, T.I. Uspensky, reputat arheolog orientalist rus, a publicat cartea „Despre antichităţile cetăţii Tîrnovo", în care a reprodus şi o inscripţie din biserica „Sfîntul Petru şi Pavel". Ea era scrisă „într-o împletitură extrem de curioasă" şi aranjată „într-o ramă deosebită", pe care nu o putuse decripta. Era şi firesc, pentru că savantul rus, în primul rînd, nu ştia românește şi nu cunoştea nici istoria noastră, cu toate nuanţele ei specifice. În al doilea rînd, el era convins că inscripţia era scrisă cu litere greceşti.

Prin intermediul slavistului Şt. Niculescu, descoperirea lui Uspensky ajunge pe masa de lucru a lui Emil Grigoraş, care se apucă serios de treabă.

Prima constatare a decriptorului nostru este aceea că inscripţia este scrisă cu litere gotice. După ce elimină, rînd pe rînd, toate elementele de prisos, Grigoraş stabileşte că avem de-a face cu semnătura ţarului Ioniţă, zis Caloianu, cea mai reprezentativă figură a românilor din Peninsula Balcanică (1197–1207), din ordinul căruia s-a şi zidit (1204) biserica unde s-a găsit criptograma în cauză. Avem, deci, o nouă probă că au existat inscripţii criptografice, descoperite cu cincizeci de ani înaintea celor de la Curtea de Argeş.

Pentru a înţelege de ce a fost necesară cifrarea semnăturilor, să facem o scurtă incursiune în istoria vremii. Să observăm mai întîi că mesajul de la Tîrnovo (ca şi cel de la Curtea de Argeş de altfel) conţine trei puncte care nu înseamnă altceva decît parola de recunoaştere a membrilor unei asociaţii străvechi („Zidarii liberi".) Din organizaţia respectivă a luat naştere, în anul 1118, Ordinul monaho-cavaleresc al Templierilor. Conducătorii acestei organizaţii semimonahale, care au încurajat şi influenţat toate asociaţiile de constructori ale vremii, în scopul menţinerii secretului asupra obiectivelor militare şi religioase pe care le executau, au introdus un sistem de codificare în care cele trei puncte constituiau doar un prim element al parolei. Celelalte reprezentau diverse unelte reproduse în „floarea" literelor din criptogramă (o nivelă de apă, un ciocan, o mistrie cu proiecţia pe ciocan, un echer cu o gaură în partea de sus pentru prins firul de plumb). În plus, mai exista şi un înscris codificat care indica gradul ctitorului în cadrul asociaţiei.

După eforturi îndelungate, acest înscris a fost descoperit în penultimul element al mesajului (Z), ornamentat în aşa fel încît partea de jos să poată forma cifra 3, iar Z-ul însuşi un alt 3. Or, în sistemul de codificare al „Zidarilor liberi", preluat şi dezvoltat de templieri, 33 reprezintă rangul cel mai înalt. Acest număr adoptat de organizaţia respectivă nu este altceva decît simbolul metafizicii vechi, cu cele trei elemente alcătuitoare (dumnezeirea trialistă). Astfel, Emil Grigoraş stabileşte că în chenarul criptogramei nu se află iscălitura arhitectului, ci a lui Ioniţă.

O altă dovadă a influenţei templierilor în Ţara Românească, în afara celei de la Biserica Domnească, o reprezintă ruinele Bisericii Sîn-Nicoară, tot din Curtea de Argeş, care ar fi avut un turn-criptă specific arhitecturii acestui ordin. Este vorba despre un turn pătrat, cu trei ferestre pe fiecare laturâ, trei uşi etc.

Deci, în epoca templierilor (1150–1380), concluzionează criptanalistul Grigoraş, pe aceste meleaguri exista o ţară organizată, cu o civilizaţie şi un comerţ bine dezvoltate. În caz contrar, se demonstra judicios în continuare, templierii, care erau negustorii şi bancherii lumii şi deţineau în turnurile lor tezaure princiare, nu ar fi construit un asemenea edificiu la Curtea de Argeş.

În susţinerea celor de mai sus, cercetătorul nostru mai aduce o probă. Analizînd inelul găsit pe degetul lui Negru Vodă, el descoperă o stea în opt colţuri. Dedesubtul ei era înscrisă cifra 5 sub forma unei inscripţii scrisă în litere greceşti: un A, urmat de un K cu două cozi paralele; în urma acestuia se afla un Y fără coadă, dar cu ramura dreaptă îndoită în mod evident, pentru a permite unei părţi a acoladei să formeze din ea un M. În sfîrşit, urma apoi acolada, care nu era decît un U cu ramurile mult răsfirate. Din aceste date a fost reconstituită ceea ce în limba egipteană înseamnă „stea". Dar steaua (simbolul luminii Orientului) este în opt colţuri, iar numărul opt reprezenta atunci „numărul perfecţiunii" în cadrul confreriei politico-religioase întemeiată de Pitagora în Italia meridională şi Sicilia. Aici se considera că esenţa tuturor lucrurilor este tocmai acest număr. De aici a apărut concluzia că Negru Vodă ar fi făcut şi el parte din această asociaţie. Ipoteza este susţinută şi de unele obiecte găsite asupra voievodului. Ele confirmă teoria lui Hasdeu, conform căreia Basarabii erau descendenţii preoţilor daci, adepţi ai teoriilor pitagoriciene.

În plus, Grigoraş a mai descoperit pe paftaua aflată pe cingătoarea lui Negru Vodă (reprodusă în mii de exemplare) o imagine a Ledei, reprezentînd capul unei femei ce se află şi în tabloul votiv, alături de Negru Vodă, în pronaosul Bisericii Domneşti de la Curtea de Argeş. Această imagine a fost interpretată în sensul că acel personaj feminin o reprezintă pe Ana, soţia lui Negru Vodă. Ea ar fi fost luată de la părintele său, catolicul rege al Ungariei, aşa cum Jupiter o răpise, conform tradiţiei mitologice, pe Leda.

„Şi mai rămîne de tras o concluzie generală la cele relatate", ne spune criptanalistul Grigoraş. Această concluzie este aceea că pe timpul cînd românii erau consideraţi nişte bieţi păstori nomazi, apar tocmai aceste semne ale unei vieţi şi civilizaţii mature, dacă nu superioare celei occidentale, atunci cel puţin nu departe de nivelul acesteia. Pentru prima oară, tradiţia este confirmată de fapte, fie şi indirect. „La 1260 eram deci o ţară organizată - conchide Grigoraş. Mai rămîne de stabilit cum şi ce fusese mai înainte. Şi aici cele descoperite prin decriptare vor ajuta istoria." ■

DIMITRIE GUSTI,
sociolog umanist

Se cuvine să spunem cu mîndrie că în țara noastră există o tradiție a gîndirii și acțiunii pentru colaborarea între toate popoarele lumii. Numele sociologului Dimitrie Gusti, de la a cărui naștere – la 13 februarie – s-au împlinit 110 ani, se înscrie cu strălucire pe lista aniversărilor UNESCO, ilustrînd această tradiție. Răspunzînd inițiativei de a vorbi la radio, la 20 februarie 1955, despre energia atomică și viitorul omenirii, creatorul primului sistem sociologic românesc de valoare universală sublinia că „stăpînirea de către om a energiei atomice poate duce la o dezvoltare nebănuită și neobișnuită atît în ce privește economia și tehnica națională și mondială, cît și prin aplicațiile pe care le pot găsi izotopii radioactivi în științele biologice, medicale, fizice, chimice, agronomice ori, dimpotrivă, poate duce la un război atomic".

Ca om de știință și iubitor al valorilor culturale ale umanității, ca mare pacifist, D. Gusti nu putea fi decît pentru soluționarea pașnică a problemelor internaționale. S-a pronunțat consecvent pentru sporirea continuă a valorilor culturale ale tuturor popoarelor de pe toate continentele, pentru schimbul liber al valorilor și pentru circulația nestînjenită a ideilor. În concepția sa, aceasta reprezenta cea mai bună garanție a păcii.

D. Gusti a urmat cursurile Liceului Internat din Iași, avînd ca profesori eminente personalități, precum Alexandru Philippide, A.D. Xenopol ș.a. La vîrsta de 19 ani a plecat în Germania, mai întîi la Berlin, pentru a-și pregăti doctoratul. S-a mutat apoi la Universitatea din Leipzig, unde profesau Wilhelm Wundt, psiholog, filozof și istoric al culturii, Karl Bücher, economist, Karl Lamprecht, istoric. Acești trei savanți au format, de altfel, și comisia de doctorat, pe care D. Gusti l-a obținut cu toate elogiile, în 1904. În 1907 doctoratul a fost echivalat de consiliul profesoral al Facultății de litere din Universitatea ieșeană, prezidat de A.D. Xenopol, pe atunci decan al facultății. În 1910 este numit profesor de istoria filozofiei grecești, etică și sociologie la Universitatea din Iași. Aici întemeiază Asociația pentru știință și reforma socială (1918), care avea să se transforme în Institutul Social Român (București, 1921), cu secții pentru problemele ce urmau a fi cercetate: agrară, financiară, industrială, comercială, culturală, juridică, administrativă, de igienă socială etc.

D. Gusti a militat pentru ca sociologia să fie pusă în slujba națiunii, cunoașterea realității sociale să conducă la îndrumarea acțiunii politice. Titlul revistei „Arhivă pentru știința și reforma socială", pe care a înființat-o în 1918 și care a apărut fără întrerupere pînă în 1940, exprimă, de fapt, un program de acțiune. Devine membru al Academiei Române și, apoi, președinte al acesteia (1944-1946). Este profesor de sociologie, etică, politică și estetică la Universitatea din București (1920-1947), de asemenea director al Casei culturii poporului (1922) și al Fundațiilor regale (1934). Pentru o scurtă perioadă, în 1933, a funcționat ca ministru al învățămîntului. Împreună cu doi dintre colaboratorii săi apropiați, Victor Ion Popa și H. H. Stahl, înființează Muzeul Satului din București (1936), menit să dea glas „trecutului anonim al neamului român". În 1937 organizează pavilionul României la Expoziția de la Paris, care s-a bucurat de mult succes, ajungînd să fie o „mîndrie a nației" – după cum o aprecia Nicolae Iorga.

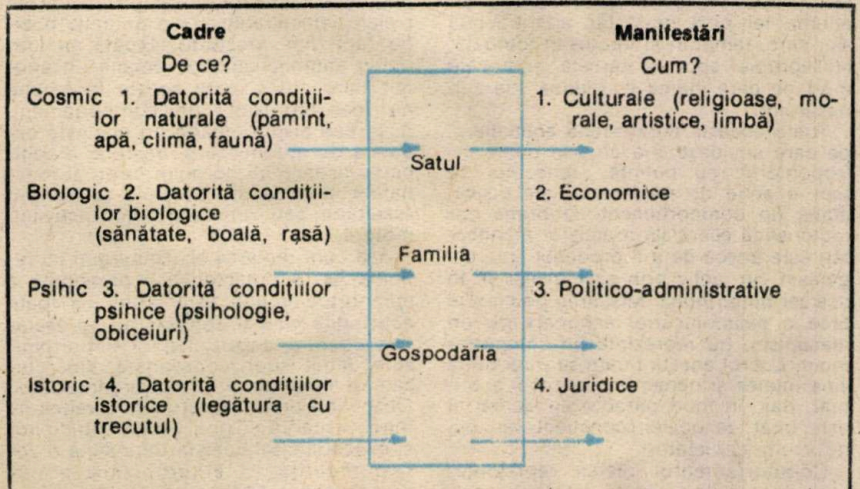
Personalitatea profesorului D. Gusti, care s-a impus pe plan științific mondial, a determinat acceptarea unanimă ca cel de-al XIV-lea Congres internațional de sociologie consacrat problemei echilibrelor sociale să-și desfășoare lucrările la București (29 august – 3 septembrie 1939). Declanșarea celui de-al doilea război mondial a făcut imposibilă reunirea forului mondial al sociologilor, dar o parte din comunicările științifice pregătite pentru acest congres au fost publicate și astfel sistemul teoretic, precum și practica cercetărilor monografice românești au dobîndit o recunoaștere internațională bine meritată. Profesorul D. Gusti a contribuit covîrșitor nu numai la recunoașterea pe plan mondial a sociologiei românești, dar și la cunoașterea culturii și civilizației poporului nostru. A fost ales membru al societăților sociologice din Elveția, Germania și Marea Britanie, al Institutului Internațional de Sociologie, i s-au decernat titluri științifice ca acela de **Doctor Honoris Causa** al Universității din Leipzig și membru al Academiei de științe morale și politice din Institutul Franței, a primit distincția de cetățean de onoare al orașului New York, i s-a conferit în Franța Legiunea de onoare în gradul de Mare Ofițer, iar în 1947 a devenit președinte al Institutului Social al Națiunilor, cu sediul la New York. În ultimii ani de viață – s-a stins în 1955 – a suferit umilitoare privațiuni: scos din învățămîntul superior, evacuat din locuință, șicanat de organele de represiune, ajunsese la un moment dat să trăiască din ajutoarele oferite de foștii săi colaboratori.

D. Gusti a proiectat și realizat (Goicea Mare, 1925) primele cercetări complexe interdisciplinare pe baza celor „patru cadre și patru manifestări", propunînd un sistem original de monografiere a comunităților rurale (vezi schema).

Așa cum aprecia acad. H.H. Stahl, discipol strălucit și colaborator apropiat al marelui cărturar și patriot, „sociologul Gusti are un loc asigurat în istoria doctrinelor sociologice, deoarece în 1900-1904, cînd și-a precizat pozițiile, puțini sociologi își puneau problema constituirii sociologiei ca fiind obligatoriu experimentală și deci monografică" (vezi Dimitrie Gusti. Personalitatea și opera, în „Dimitrie Gusti. Studii critice", Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1980, p.25). Situîndu-se pe o poziție critic-realistă, D. Gusti nu accepta **ab initio** primordialitatea vreunui factor (geografic, economic, psihic, juridic, etic, politic, cultural etc.) în viața socială. Considera că toți acești factori acționează paralel, deodată. Această „lege a paralelismului sociologic", uneori pătimaș criticată, are valoare operațională în cercetările sociologice de teren.

„Unealta" metodologică creată de pro-

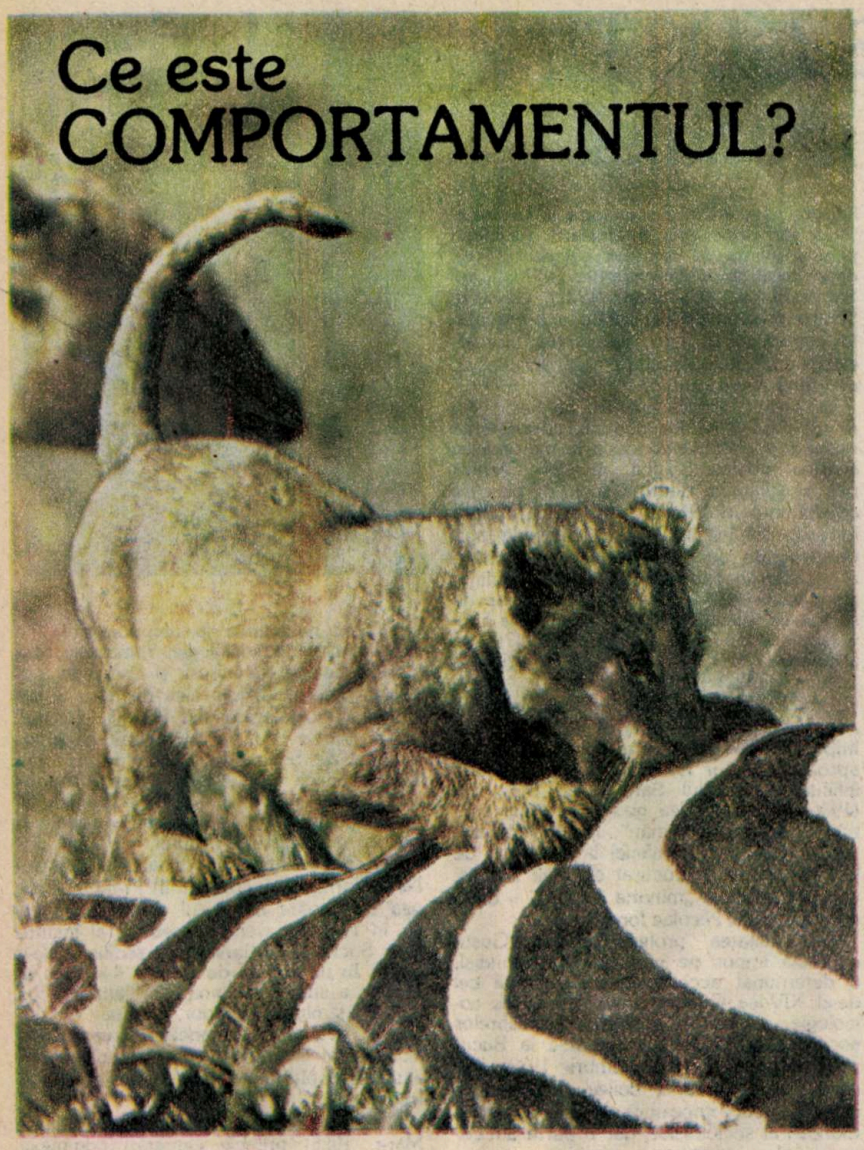
(Continuare în pag. 46)



Schema operațională a cercetărilor sociologice monografice creată de profesorul D. Gusti

Dr. VASILE V. CARAMELEA,
dr. SEPTIMIU CHELCEA

Ce este COMPORTAMENTUL?



Dr. MIHAIL COCIU

Obiectul de studiu al etologiei îl reprezintă **comportamentul.** În general, în limbajul curent, prin comportament se înțelege felul în care se manifestă un organism viu. Deși definițiile simple sînt de multe ori preferabile celor complicate, să încercăm totuși să aprofundăm problema pentru a formula o definiție a comportamentului în context etologic. Un exemplu ne va fi poate de ajutor.

Să observăm o pisică ce pîndește un șoarece: iat-o stînd tupilată, cu urechile ciulite, cu ochii ațintiți asupra prăzii, cu blana ușor zburlită, aparent imobilă, dar cu mușchii contractați, tresărind cînd și cînd spasmodic, cu coada zvîcnind scurt într-o parte și cealaltă. În ciuda poziției aparent statice a pisicii, nu-i greu să ghicim în ea o considerabilă concentrare de forță, gata să se descarce și care se și descarcă în momentul cînd pisica se aruncă dintr-un salt asupra micului rozător, încercînd să-l înșface; dacă aceasta nu-i reușește de prima dată, urmează o scurtă goană ce se termină cu înhățarea prăzii pe care pisica o ține acum strîns în bot, scuturînd-o de cîteva ori, după care începe a se „juca" cu ea, eliberînd-o și recapturînd-o, în mod repetat, cu labele. Apoi, deodată, apucă șoarecele cu gura și o pornește spre un cotlon, unde se oprește, începînd a miorlăi într-un anume fel pînă ce-și fac apariția puii săi, care, tematori și interesați totodată, se apropie spre a cerceta șoarecele mort pe care mama îl „plimbă" pe sub nasul lor.

Toată această microscenă animalieră, pe care am descris-o cît mai puțin antropomorfic cu putință, reprezintă de fapt o serie de manifestări ale pisicii, adică un comportament. O primă caracteristică esențială a acestor manifestări este aceea de a fi produsul unui organism viu, activ prin sine însuși și, în același timp, intact. Mișcările pe care le face o pisică-jucărie, acționată de un mecanism, nu reprezintă un comportament. Lucrul acesta poate să pară de la sine înțeles și nemeritînd a mai fi subliniat, dar, în mod paradoxal, tocmai el este uitat de obicei, conștient sau nu, de mulți cercetători.

Comportamentul pisicii reprezintă, prin urmare, o serie de acțiuni organizate în timp și spațiu. Or, așa cum remarca, încă în 1880, Charles Darwin, acțiunea este, înainte de toate, mișcare. Într-adevăr, comportamentul constă, în primul rînd, din mișcările efectuate de animal. În întîiul tratat de etologie, apărut în 1951, N. Tinbergen definea de altfel comportamentul drept „totalitatea mișcărilor efectuate de un animal intact". Definiția implică trei caracteristici ale comportamentului: motricitatea (comportamentul este echivalent cu mișcările efectuate de animal); organizarea (aceste mișcări constituie o totalitate) și integrarea (animalul ce efectuează mișcările trebuie să fie intact). Definiția lui Tinbergen necesită totuși unele completări și vom apela din nou pentru aceasta la exemplul nostru.

Observăm că în afara mișcărilor, adică a activităților motorii propriu-zise, comportamentul pisicii include și alte elemente, cum ar fi atitudini (posturi), modificări (de durată variabilă și reversibile) ale aspectului corporal (zburlirea blănii, a cozii, dilatarea pupilelor etc.), emisiuni sonore (mîrîituri, miorlăituri, tors), chimice (pisicile se recunosc între ele și după miros) și chiar electrice (prin frecare, blana pisicii produce slabe descărcări electrice), toate aceste manifestări putînd fi reunite sub numele generic de comportament. Nu este mai puțin adevărat că elementul fundamental al comportamentului rămîne mișcarea, celelalte tipuri de manifestări implicînd în mod obligatoriu activitatea motorie. Într-adevăr, adoptarea atitudinii de pîndă a pisicii este rezultatul efectuării unor anumite mișcări și constituie punctul de plecare al unei noi serii de mișcări; pe de altă parte, această atitudine nu este complet statică, ea reprezentînd, așa cum am menționat, concentrarea unei energii cinetice sub o formă potențială, acompaniată de scurte descărcări ale tensiunii neuromusculare acumulate. Modificările aspectului corporal presupun, de asemenea, activități motorii fie ale musculaturii somatice, fie ale musculaturii netede a diverselor organe (de exemplu, dilatarea pupilelor etc.). Emisiunile sonore sînt produse de mișcările mușchilor laringeali, cele chimice de mișcările pereților glandulari, iar zburlirea blănii de mișcările musculaturii subcutane.

Pentru a înțelege caracterul esențial al mișcării în definirea comportamentului să ne imaginăm aspectul, nu prea plăcut, al cadavrului unei pisici. Corpul pisicii neînsufletite are o anumită poziție (atitudine, postură), capătă cu timpul o anumită culoare, emană un anumit miros, dar toate aceste fenomene nu mai reprezintă un comportament, deoarece pisica moartă nu mai este capabilă de automișcare, postura, modificările aspectului corpului neviu și emanațiile chimice ale acestuia nemaifiind rezultatul sau corelatul unor activități motorii.

Așa cum remarcă N. Tinbergen în definiția sa, o caracteristică principală a comportamentului este faptul că toate activitățile care îl compun nu se desfășoară haotic, dezordonat, ci sînt organizate, altfel spus coordonate, sincronizate și integrate la nivelul organismului. Observînd pisica noastră, vom vedea că între mișcările cozii și restul atitudinilor și mișcărilor sale există totdeauna o corespondență, o sincronizare armonioasă. Dimpotrivă, mișcările unei pisici ce a suferit un traumatism cerebral se

caracterizează tocmai prin dezordine și constituie un comportament anormal, patologic, în timp ce mișcările pe care le mai face scurt timp o coadă de pisică secționată de corp nu mai pot fi considerate în nici un caz un comportament.

Comportamentul are o dublă determinare: internă (endogenă) și externă (exogenă). Activitatea de pîndă și vînare a pisicii noastre este determinată, în sensul declanșării și orientării sale, atît de o stare internă (foamea), cît și de un element extern, șoarecele, pe care pisica îl percepe vizual, acustic și olfactiv. În determinarea activităților comportamentale, inițiativa este totdeauna de partea organismului, chiar dacă ele reprezintă tot atîtea răspunsuri față de acțiunea factorilor mediului extern, deoarece, în ultimă instanță, de organism depinde momentul **cînd,** locul **unde** și modul **cum** acționează acesta.

Orice comportament tinde spre **ceva,** spre un **obiect** (în sens de element, viu sau neviu, exterior organismului) sau spre o situație spațio-temporală, care să satisfacă animalul. Alteori însă, prin comportament, animalul caută să evite sau să înlăture un factor ori o situație nefavorabilă, ce îi pericliteză existența. Dacă, în timp ce pisica stă la pîndă, se apropie un cîine, mica felină va da bir cu fugiții și va căuta să se pună la adăpost într-un loc în care tradiționalul său dușman să n-o poată ajunge. Privit din acest punct de vedere, comportamentul poate fi **de apetit** (apetitiv), cînd tinde spre o situație favorabilă, sau **de aversiune,** cînd încearcă să evite o situație nefavorabilă. În ambele cazuri, comportamentul are o semnificație biologică, avînd ca ultim rezultat supraviețuirea organismului; în aceasta constă direcționarea comportamentului sau finalitatea sa adaptativă.

Comportamentul poate fi îndreptat către un alt organism aparținînd aceleiași sau unei alte specii. Pisica din exemplul nostru a prins un șoarece, manifestînd un comportament interspecific de prădare, și apoi l-a adus puilor săi, cărora le-a atras „atenția" printr-un miorlăit aparte în cadrul unui comportament intraspecific (biosocial) de îngrijire a progeniturii. Acest comportament face parte dintr-un alt tip, mai vast, și anume comportamentul de reproducere. Prin intermediul său, animalele perpetuează specia căreia îi aparțin, fapt ce constituie un alt aspect al direcționării sau finalității comportamentului.

Efectuînd un anumit comportament, animalul caută să se adapteze mediului, dar, totodată, acționează el însuși asupra mediului, adaptîndu-l nevoilor sale (într-o proporție variabilă, dependentă de locul ocupat de specia respectivă pe scara evoluției), astfel încît rezultatul final înseamnă supraviețuirea individului și a speciei. Aceasta este latura instrumentală (de utilizare) a comportamentului.

Fără îndoială, pentru a evalua semnificația favorabilă sau nefavorabilă a situațiilor obținute prin comportament, animalul o resimte subiectiv, sub forma unor trăiri psihice infraumane, foarte rudimentare la nivelul inferior al scării evoluției, dar din ce în ce mai asemănătoare cu cele umane, pe măsură ce avansăm pe treptele acestei scări. Etologia studiază însă comportamentul, adică manifestările observabile ale animalelor, și, prin urmare, nu se ocupă cu fenomenele subiective, cum sînt emoțiile, sentimentele etc., cercetînd numai anumite exteriorizări ale lor în măsura în care pot fi abordate obiectiv. Aceste exteriorizări ale unor stări interioare constituie latura expresivă a comportamentului. Comportamentul expresiv are, de asemenea, o valoare adaptativă, deoarece furnizează o serie de semnale prin care se realizează comunicarea între indivizii de aceeași sau de altă specie. Aceste schimburi de informații intra sau interspecifice concură, în egală măsură, la supraviețuirea individului și a speciei.

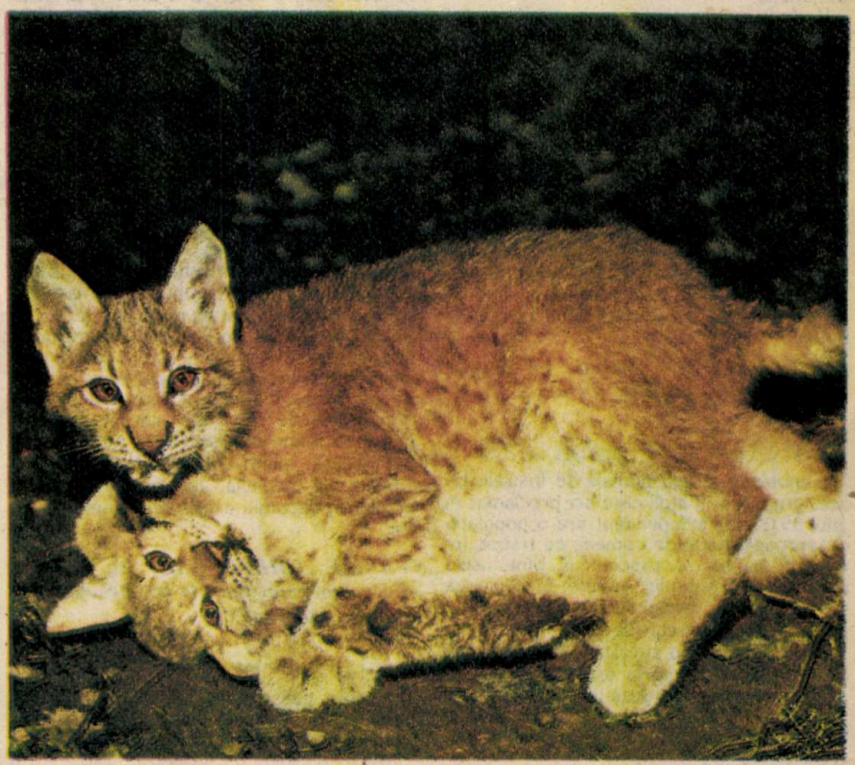
Rezumînd toate aceste considerații, inspirate de comportamentul unei pisici care prinde un șoarece, putem încerca să formulăm o definiție a comportamentului. Acesta reprezintă totalitatea activităților obiectiv observabile, determinate endogen și/sau exogen, organizate în spațiu și timp, integrate și coordonate la nivel individual, inițiate de un organism intact, prin care acesta acționează adaptîndu-se mediului și adaptînd totodată mediul trebuințelor sale, astfel încît în final rezultă supraviețuirea sa și a speciei din care face parte.

Comportamentul este deci o succesiune de stări temporare, un flux continuu, dar nu uniform, de elemente legate unul de altul într-o anumită ordine. Delimitarea acestor elemente, cunoscute sub numele de tipare comportamentale, se face după criterii variabile (dar nu arbitrare), care țin mai ales de natura scopului urmărit de cercetător. Dacă, de exemplu, un etolog urmărește să clarifice semnificația biologică a cîntecului unei păsări, el va considera întregul cîntec drept un tipar comportamental; dacă însă vrea să studieze structura cîntecului, el va trebui să-l dividă în substructuri, considerînd cele mai mici elemente identificabile drept unități comportamentale și studiind apoi modul în care ele intră în relație unele cu altele.

De obicei, denumirea și clasificarea diferitelor activități ce compun comportamentul global al unui animal se fac fie după funcția (efectul), fie după forma lor. Astfel, spre exemplu, comportamentul de hrănire înglobează toate activitățile ce au drept rezultat asigurarea hranei necesare organismului. Această denumire, care ia în considerare scopul, deși are o anumită nuanță finalistă sau antropomorfică, este utilă mai ales pentru a grupa unitățile comportamentale în ansambluri mai mari, furnizînd un criteriu comun spre a compara același tip de comportament la diferite specii animale, ținînd totuși seama de faptul că același tip de comportament funcțional — comportamentul locomotor sau de hrănire, de pildă — implică mecanisme fiziologice diferite și îmbracă forme diverse la diferitele grupe de viețuitoare.

Cînd trebuie stabilite în amănunt asemănările și deosebirile concrete existente între activitățile ce compun anumite comportamente funcționale este mai indicat să se denumească și să se clasifice comportamentele după forma lor. În acest caz, se folosesc fie termeni ce reprezintă descrieri prescurtate ale mișcărilor respective, ca deschiderea ciocului, ridicarea membrului posterior, înclinarea capului etc., fie termeni împrumutați din limbajul curent, ce descriu succint secvența formală a unei coordonări de mișcări, cum ar fi ciugulit, mestecat, alergat, cățărat etc.

Studiul morfologico-descriptiv al comportamentului se realizează prin stabilirea „inventarului" tuturor activităților ce alcătuiesc repertoriul comportamental al unei specii, adică prin întocmirea **etogramei.** Pe această bază se pot întreprinde apoi studiile privind cauzalitatea imediată, ontogeneza (dezvoltarea) și filogeneza (evoluția), precum și valoarea adaptativă a comportamentului. ■



GHEORGHE BENGA, Constanța
„Ce explicații se dau astăzi în legătură cu modul de formare a acelei curiozități a Australiei, cunoscută sub numele de «formațiunea Elatin?»

Dispute... geologice

Formațiunea de gresie Elatin, din Australia, a luat naștere în urmă cu aproximativ 700 milioane de ani, în precambrian, ca urmare a depunerilor de roci sedimentare, ce au ajuns să alcătuiască în momentul de față cca 12 straturi. Aceste fapte sînt astăzi unanim acceptate. Stăruie însă întrebările: în ce interval de timp s-au obținut aceste depuneri și, mai ales, cum se explică variațiile periodice ale grosimii diferitelor straturi?

În 1983, John Williams, din orașul australian Adelaide, a avansat ideea că roca din care este alcătuită formațiunea Elatin s-a depus cu o viteză de un strat pe an pe fundul unui lac alimentat de apa ghețarilor ce se topeau. El a explicat grosimea diferită a straturilor ca fiind urmarea firească a variațiilor radiației solare, în cadrul ciclului solar cu o durată de 10-14 ani, cînd petele solare ba cresc, ba scad. Dar ulterior Williams și-a abandonat ipoteza, susținînd, pe baza altor cercetări efectuate în sudul Australiei, asupra altor formațiuni precambriene de aceeași natură, că nu Soarele, ci Luna ar fi influențat constituirea formațiunilor respective. Această nouă presupunere este susținută și de specialiștii Universității din Arizona, S.U.A., care au studiat și ei formațiunea Elatin. Potrivit acestora, depunerile s-au acumulat nu în lac, ci într-o lagună sau într-un golf, fiecare strat formîndu-se nu pe parcursul unui an, ci în timpul unui flux. Numărul de cca 12 straturi corespunde, așadar, potrivit opiniei lor, nu ciclului solar de mai mulți ani, ci ciclului lunar, cu durata de aproximativ 15 zile, în timpul căruia înălțimea fluxului a fost oscilantă. Acest punct de vedere - spun ei - evidențiază, de altfel, specificul erei precambriene.

Bazîndu-se pe analiza minuțioasă a tuturor elementelor ce s-au impus atenției, Ch. Sonnet și colegii săi de la Universitatea Arizona susțin că în precambrian Luna se afla mai aproape de Pămînt, și anume cu aproximativ 13 000 km mai aproape decît astăzi, cînd distanța medie dintre ea și planeta noastră este de cca 384 400 km. Tot atunci, spun ei, Luna se învîrtea în jurul Pămîntului mai repede decît în zilele noastre, executînd 14 și nu 12 rotații pe an. Potrivit lor, se pare că și Pămîntul se rotea în perioada amintită mai repede în jurul propriei sale axe, astfel că un an terestru avea atunci 400 de zile și nu 365.

MIHAI ORĂȘAN, Galați: Vă rog să scrieți despre Insulele Tuvalu.

Statul celor nouă atoli

Cunoscute și sub numele de Insulele Ellice, grupul de 9 atoli care s-a proclamat în anul 1978 stat independent are o populație de aproape 8 500 de oameni, ce trăiesc îndeosebi pe seama pescuitului. Sînt insule coraligene minuscule, situate în regiunea de sud-vest a Oceanului Pacific. Laolaltă, aceste insulițe pe care le-au format scheletele de corali au o suprafață totală de cca 30 km² și reprezintă la ora actuală obiect de îngrijorare pentru locuitorii lor. Comunicatul unui grup de experți englezi, condus de G. Lewis, potrivit căruia nu peste multă vreme toți cei 9 atoli vor fi înghițiți de valurile Oceanului Pacific, îi neliniștește profund, determinîndu-i să se gîndească la o posibilă strămutare în alte locuri: Australia sau Noua Zeelandă.

În prezent Insulele Tuvalu se situează doar cu aproape 2 m deasupra nivelului oceanic. Dacă se va adeveri prognoza făcută de specialiști, potrivit căreia, din cauza urmărilor „efectului de seră" apele oceanului planetar vor crește către sfîrșitul secolului următor cu cel puțin 2 m, în acest caz, neîndoielnic, după cca 100 de ani, vom avea o nouă Atlantidă.

Dacă ar fi vorba de simple inundații, poporul tuvalu nu ar avea de ce se teme, întrucît el este obișnuit cu astfel de evenimente, știind cum să se apere de ele (își construiesc locuințe pe piloni înalți). Dar primejdia care planează asupra existenței lui și a insulelor în care locuiește nu are cum s-o înlăture. Nici o soluție tehnică nu-l poate ajuta. Digurile, de orice fel, se dovedesc neputincioase în insulele constituite din schelete de corali. Cea mai mare dintre ele are suprafața de aproape 2,5 km², linia ei de țărm desfășurîndu-se pe o lungime de 54 km. În eventualitatea că s-ar opta pentru construirea unui val de pămînt care să consolideze țărmul, soluția aceasta nu poate fi aplicată întrucît, în primul rînd, nu ar fi loc pentru atîta pămînt cît s-ar dovedi necesar. Pe de altă parte, nici digurile nu ar putea aduce vreo rezolvare, structura poroasă a atolilor nepermițînd săparea la adîncimea cuvenită a fundamentului lor.

Deocamdată, populația celor 9 atoli din sud-vestul Pacificului, deși îngrijorată, nutrește totuși speranța că prognoza ar putea fi eronată. Greu însă de crezut, căci, iată, alți specialiști ne încredințează că încălzirea excesivă a planetei noastre se apropie.

De data aceasta problema supraîncălzirii Pămîntului, ca rezultat al efectului de seră, a fost studiată de un grup interdisciplinar, incluzînd specialiști de la NASA și de la Institutul de Tehnologie din Massachusetts, S.U.A. Cercetînd dinamica creșterii concentrației de dioxid de carbon, metan, oxid de azot etc., precum și-a prafului aruncat în atmosferă ca rezultat al erupțiilor vulcanice, ei au ajuns la concluzia că încălzirea anunțată încă mai de mult se va manifesta în mod distinct încă în anii '90 ai acestui secol. Ea se va face resimțită îndeosebi în zona de joasă latitudine a oceanului planetar, pe teritoriul Chinei, în adîncul continentului asiatic, în regiunile mărilor polare.

Modelele matematice construite pînă acum indică faptul că temperatura aerului va crește mai cu seamă pe uscat și în zona ghețarilor în derivă și mai puțin în plin ocean. La latitudini înalte încălzirea va fi mai puternică în anotimpul de iarnă decît în cel de vară. În partea de răsărit a S.U.A. se va înregistra o încălzire mai mare decît în regiunile de vest ale acestora sau în partea centrală a Europei. Specialiștii susțin, de asemenea, că se vor înregistra schimbări bruște de climă, din care cauză s-ar putea ca multe biosisteme să nu aibă timpul necesar pentru a se adapta la noile condiții ale mediului, așa cum s-a mai întîmplat în decursul existenței planetei noastre.

VASILE GHIMPUȘAN, Tg. Neamț: Ce cabluri sînt folosite în telecomunicațiile transoceanice?

Cabluri din fibră optică

Vechile cabluri cu miez de cupru, care traversează de multă vreme fundul oceanic pentru a servi realizării de telecomunicații la mari distanțe, și-au îndeplinit și continuă să-și îndeplinească cu succes misiunea pentru care au fost instalate. Cu toate acestea, ele încep să fie înlocuite cu altele noi, cu așa-numitele „cabluri din fibră optică", acestea demonstrînd calități tehnice superioare. În anul 1985, Compania Americană de Telefonie și Telegrafie a reușit să întindă pe fundul oceanic un asemenea cablu pe o distanță de aproape 120 km. Ulterior însă, la numai cîteva luni de la acest eveniment, specialiștii aceleiași companii au fost confruntați cu un lucru uimitor. Depistîndu-se o defecțiune într-o anumită porțiune a noului cablu, aceasta a fost scoasă la suprafață și, bineînțeles, cercetată înainte de a fi înlocuită, operație ce se dovedește destul de costisitoare. Cu acest prilej s-a relevat faptul că suprafața respectivului tronson purta pe ea urme vizibile ale dinților de rechin. Să fi încercat aceste animale acvatice să-l muște, luîndu-l drept o posibilă pradă? Specialiștii au avut în vedere această eventualitate și drept consecință au încercat să înțeleagă noul comportament al ferocelor animale, pe care vechile cabluri cu miez de cupru nu le-au interesat niciodată. Comportamentul lor agresiv de acum este explicat ca o reacție la noul tip de cablu, capabil să creeze un cîmp magnetic neobișnuit care îi stimulează în căutarea hranei. În acest sens este foarte probabil că ei sînt atrași de mișcarea ușoară a cablului, pe care, luîndu-l drept hrană, îl apucă cu dinții.

MARIN ȚURCANU, Mediaș, jud. Sibiu: Se spune că regiunea Nilului își datorează fertilitatea solului repetatelor revărsări ale acestui fluviu. Ce determină aceste inundații?

Luna și revărsările Nilului

Vechile scrieri ale Egiptului antic, ca și însemnările mai noi consemnează numeroase revărsări ale apelor Nilului în toată regiunea pe unde curge acest rîu pînă la vărsarea în Marea Mediterană. Se poate spune că în momentul de față este elucidată cauza acestora, de pe urma cărora pămîntul a avut de cîștigat, îmbogățindu-se continuu cu substanțe care l-au fertilizat. Clarificarea cauzei revărsărilor Nilului o aduce R. Currie din statul New York, S.U.A., care, după seria de cercetări întreprinse asupra perioadei dintre anii 1690 și 1962, a finalizat de curînd a doua serie de cercetări, de data aceasta referitoare la perioada 622-1490 e.n., datele despre revărsările din anotimpurile de iarnă și vară ale acestui interval supunîndu-le analizei statistice matematice.

R. Currie a folosit așa-numita „metodă MESA" (maximum entropy spectrum analysis) în cercetarea fragmentelor de scrieri, pe care le-a grupat după durate de 200 de ani. Ceea ce a reieșit din lucrările sale subliniază legătura dintre marile revărsări ale Nilului (precum și secetele din anumiți ani) și poziția Lunii pe bolta cerească. S-a evidențiat faptul că ciclul mareelor lunare de 18,6 ani este un factor hotărîtor, că un rol relativ mai mic îl joacă ciclul activității solare de 11 ani și că ambele elemente s-au manifestat puternic în intervalul 880-1469.

Mai precizăm că același R. Currie a analizat și legătura care există între mareele lunare și cantitatea de precipitații căzută în America de Nord și cea de Sud, precum și în unele regiuni ale Chinei și Indiei.

Rubrică realizată de MARIA PĂUN

1 2 3 1 2 3 1 2 3 1 2 3 1 2 3 1 2 3

SUPERCALCULATORUL proiectează automobile

M. STRATULAT, J. HEROUART, T. CANȚĂ

Cu aproximativ numai 10-15 ani în urmă, un automobil de serie mare se proiecta în 5 ani, iar o caroserie era gata de lansare după un minimum de... un milion de ore de muncă. Astăzi, acest timp s-a redus la numai 16-18 luni! Cum a fost posibil acest lucru? Procesul laborios de concepție a beneficiat de aportul progresului tehnic, de intervenția electronicii, informaticii, automatizării, robotizării, a atelierelor flexibile ș.a.m.d.

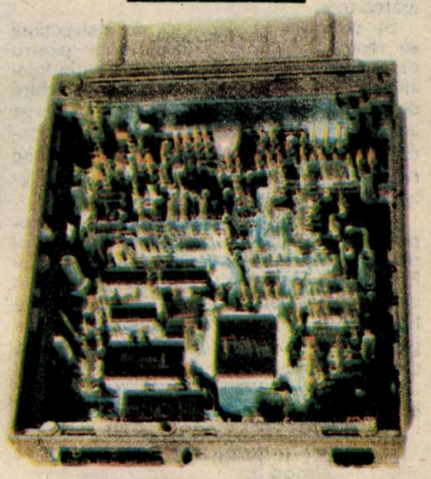
De fapt, cum se proiectează astăzi un nou automobil?

Pe baza unui studiu de marketing se lansează un „caiet de sarcini" prin care se impun constructorului (proiectantului) o serie de parametri obligatorii, de cea mai mare importanță, cum ar fi, de exemplu, tracțiune integrală, consum de combustibil de 4,5 l la 100 km/oră etc. În continuare, colective de specialiști, având la bază o îndelungată experiență specifică, definesc subansamblurile principale: caroseria, motorul, legătura cu solul, transmisia, suspensia, direcția. Dintre acestea, de cea mai mare importanță rămîne totuși caroseria, deoarece, în afară de aspectul tehnic (coeficient aerodinamic, comportare la șoc frontal și lateral ș.a.), este foarte importantă și estetica ei, de care depinde, în cea mai mare parte, succesul noului automobil la marele public.

Pînă acum, cînd ne pregătim să intrăm în era supercalculatoarelor, o caroserie se construia cu foarte mare dificultate. Se pornea de la minimachetele la scara 1:5. Se lucra cu scule, utilaje și specialiști de înaltă clasă. Se făcea apel la studii și încercări aerodinamice în tunele specializate, se cheltuiau multă trudă și eforturi uriașe pentru încheierea unui complex program de studii, încercări și finisări în vederea industrializării caroseriei.

Astăzi, cu ajutorul intervenției informaticii, se definesc numeric, pe banda calculatorului, formele și zonele critice, care sînt, totodată, complicat de proiectat și realizat, ale viitorului autovehicul. Acest lucru permite studierea în continuare a diferitelor secțiuni în vederea optimizării lor. Datele obținute sînt introduse în programul calculatorului care le pune „cap la cap", oferind astfel pe un ecran imaginea în perspectivă a noului automobil. Această imagine poate fi rotită spațial, mărită sau micșorată, iar în studiul tridimensional se pot efectua cu ușurință modificări ale elementelor proiectului cu ajutorul unui „creion" electronic. Noua metodă de lucru - la care un aport deosebit îl au informatica și electronica - s-a generalizat în toate marile centre de proiectare, desing și cercetare din toate domeniile industriale.

Ulterior, după formă, se studiază greutatea, volumul și momentele de inerție sau alte date necesare definitivării proiectului, cum ar fi, de exemplu, influența unor eforturi simulate artificial în diferite zone ale caroseriei și vizualizate în sistem video, pe un calculator, asupra confortului conducătorului auto și al pasagerilor. Altfel spus, se înregistrează amplasarea, de exemplu, a scaunelor și banchetei spate în zonele cu vibrații cît mai reduse. Orice modificare se înregistrează automat, de către terminalul „desenator", pe o hîrtie specială. Metoda permite cîștigarea de timp și evitarea erorilor de proiectare, prin testarea și reproiectarea unor părți ale prototipului în mod rapid, fără a mai fi nevoie de executarea de încercări pe modele și machete rulante în mărime naturală, prin optimizarea imediată a soluțiilor constructive.



Minicomputer cu care sînt dotate automobilele de mare performanță, capabil să execute 250 000 de operații pe secundă.

În ultimii ani, datorită concurenței extrem de dure la nivel mondial, intervenția calculatoarelor specializate ale mileniului trei a început să-și facă tot mai simțită prezența, cu o mare eficiență, în proiectarea automobilelor. Reducerea termenelor și a costurilor privind concepția și proiectarea noilor modele, ameliorarea ansamblurilor cu o configurație din ce în ce mai complexă, iată deziderateele principale ale studiilor și calculelor științifice din domeniul componentelor automobilelor viitorului.

Constructorii de automobile japonezi au fost primii care au întrebuințat metode noi de calcul și simulare cu ajutorul calculatorului în domeniul concepției și proiectării de automobile. După ei, toate marile firme producătoare de automobile s-au dotat cu supercalculatoare specializate. Pornind de la definirea formelor, se elaborează modele matematice pe care se simulează cele mai variate condiții, în funcție de datele acumulate în memoria calculatorului. Are loc astfel un complex proces de optimizare tehnică. După aceea se construiesc prototipuri în mărime reală, ce urmează a fi încercate, de asemenea, în condiții bine determinate.

Calculele sînt foarte complexe și, totodată, extrem de variate, deoarece ele aplică legile - liniare și neliniare - ale fizicii asupra unui număr mare de discipline: mecanică, hidraulică, acustică, cinematică, termodinamică etc. Iată numai cîteva exemple: ● studiul scurgerii unui fluid (carburant, ulei ș.a.) într-un motor, a aerului în jurul caroseriei sau în interiorul habitaclului ● analiza vibrațiilor suspensiei ● analiza termică a blocului motor ● studiul injecției de material plastic într-o matriță sau al formării metalelor. Se mai pot, totodată, studia - și simula - comportamentul rutier al unui vehicul, precum și ciocnirea frontală sau laterală cu un obstacol.

Un număr mare de cercetări efectuate de specialiști au definit deja diferite coduri de elemente care se folosesc curent la cercetarea vectorială și tridimensională.

În domeniul proiectării și concepției automobilelor viitorului lucrează deja 18 supercalculatoare „Cray" cu care s-au dotat „General Motors", „Toyota", „BMW", „Ford", „P.S.A.", „Renault" ș.a. Această unitate centrală puternică (2 144 megabiți) oferă, totodată, posibilitatea unei evoluții ulterioare, către anul 2000, spre efectuarea de cercetări științifice complexe și de calcule privind studiul deformațiilor la impact frontal sau lateral, obiective impuse de cerințele tot mai severe ale regulamentelor internaționale.

Fără îndoială că aceste posibilități uriașe oferite de supercalculatoare - la care visează oricare inginer proiectant - vor trece în viitor de la faza de „concepție cu ajutorul calculatorului" la una superioară, de simulare funcțională, care să permită optimizarea unor instalații tehnologice. Iată un singur exemplu practic: cu ajutorul calculatorului se poate simula tridimensional sudarea prin puncte a unei caroserii de automobil prin intermediul unui robot. Pentru controlul regularității punctelor de sudare se poate folosi un analizor termic în infraroșu, iar pe calculator procesul se poate vizualiza tridimensional și color. În final, robotul va putea executa suduri perfecte, fiind dotat cu un ordinator care va controla continuu parametrii procesului, precum și orientarea capului de sudare.

În sprijinul proiectării caroseriilor de automobile a început să intervină și o altă nouă metodă: fotogrammetria. Ea este, de fapt, o sursă precisă și rapidă de informații pentru definiția numerică și modelarea lor.

Cu ajutorul supercalculatoarelor se va putea rezolva un mare număr de probleme: comportarea rutieră a vehiculelor, ameliorarea procedeelor tehnologice de fabricație (cum ar fi, de exemplu, ambutisarea tablelor), urmărirea comportării mecanice a materialelor folosite (cauciucuri, materiale plastice), ungerea optimă și domeniile termice de lucru ale diferitelor piese și subansambluri etc. Prin intervenția calculatorului se vor atinge parametri inaccesibili metodelor tradiționale de încercări.

Fără îndoială că peste 10 ani, cînd vom păși în mileniul trei al erei noastre, aceste realizări de avangardă vor deveni realități banale ce vor fi la îndemîna oricărui proiectant și cercetător, contribuind astfel la construirea de automobile ale viitorului tot mai perfecționate. ■

Introducere în PASCAL (VIII)

Dr. ing. VALERIU IORGA

Instrucţiuni structurate (instrucţiunile repetitive)

Iteraţia sau *ciclul* este o acţiune ce apare frecvent în algoritmi, constînd din execuţia repetată a unei instrucţiuni.

Orice iteraţie trebuie să se termine după un număr finit de repetări ca urmare a testării unei condiţii numită *relaţie de condiţionare* a ciclului.

Există cicluri la care terminarea repetărilor se datorează modificării relaţiei de condiţionare de către instrucţiunea componentă - *cicluri condiţionate intern* - la care numărul de repetări nu este în general cunoscut dinainte.

Ciclul cu test iniţial este un ciclu condiţionat intern la care relaţia de condiţionare este plasată înaintea instrucţiunii componente. Instrucţiunea corespunzătoare din limbajul Pascal este

while expresie **do**
instructiune;

şi are următorul efect:

- se evaluează expresia booleană (relaţia de condiţionare);
- dacă valoarea ei este *true* (adevărat), atunci se execută instrucţiunea componentă după care se reia evaluarea expresiei (pasul precedent);
- dacă valoarea expresiei este *false*, atunci se termină repetarea instrucţiunii componente, trecîndu-se la următoarea instrucţiune.

Se constată că numărul minim de repetări ale instrucţiunii componente este 0, situaţie care apare dacă încă de la început relaţia de condiţionare are valoarea fals. Valoarea expresiei, o dată stabilită din afara ciclului, poate fi modificată numai de către instrucţiunea din interiorul ciclului. Dacă se doreşte repetarea mai multor instrucţiuni, acestea vor fi codificate ca o instrucţiune compusă, folosind în acest scop delimitatorii **begin** şi **end.**

De exemplu, pentru a calcula în mod aproximativ rădăcina pătrată dintr-un număr folosind relaţia lui Heron:

$x_n = (x_{n-1} + a/x_{n-1})/2$

vom genera termeni dintr-un şir $x_0, x_1, ..., x_n, ...$ convergent către $\sqrt{a}$ (dacă $a > 0$), pornind cu orice valoare iniţială x_0 (de obicei se ia $x_0 = a/2$).

Considerăm că am calculat limita cu precizia *eps* dată în momentul în care $|x^2 - a| < eps$, rădăcina pătrată fiind aproximată prin x_n. Constatăm că nu trebuie păstraţi toţi termenii din şir pînă la x_n; este suficient să cunoaştem un singur termen pentru a putea calcula termenul următor ce poate deveni noul termen curent; vom păstra aşadar o singură valoare x reprezentînd termenul curent:

```
begin
  citeşte(a,eps);
  dacă a > 0 atunci begin
    x := a/2;
    cît timp |x² - a| > eps repetă
      x := (x + a/x)/2;
    scrie(x);
  end
    altfel
      scrie ('nu putem aplica formula lui
      Heron');
end.
```

Încercaţi să scrieţi singuri programul.

T21. Să se obţină, cu o precizie *eps* dată, limita comună a şirurilor $x_n = (x_{n-1} + y_{n-1})/2$; $y = \sqrt{x_{n-1}y_{n-1}}$, ştiind că $x_0 = a$, $y_0 = b$, cu $a, b > 0$.

Tot un ciclu condiţionat intern este *ciclul cu test final* la care relaţia de condiţionare este plasată după instrucţiunea componentă:

```
repeat
    instrucţiune1;
    instrucţiune2;
.....................
until expresie;
```

Spre deosebire de cazul precedent, acum se repetă nu o singură instrucţiune, ci o *secvenţă de instrucţiuni* cuprinsă între delimitatorii **repeat** şi **until.** După execuţia secvenţei de instrucţiuni se evaluează relaţia de condiţionare - dacă aceasta are valoarea *false*, secvenţa de instrucţiuni se repetă; instrucţiunea **repeat** se termină cînd expresia booleană primeşte valoarea *true*.

Se constată că secvenţa de instrucţiuni se repetă cel puţin o dată, motiv pentru care ciclul **repeat** este mult mai puţin folosit decît ciclul **while.** Tot ca o deosebire semnalăm faptul că în timp ce valoarea adevărat în cazul ciclului **while** este condiţia de rămînere în ciclu, în cazul ciclului **repeat** este condiţia de terminare a ciclului.

Vom ilustra folosirea instrucţiunii **repeat** la calculul celui mai mare divizor comun al două numere folosind algoritmul lui Euclid (cu împărţiri). Acesta constă în efectuarea repetată a unei împărţiri - de fiecare dată cînd apare un rest se reia împărţirea ultimului împărţitor la rest, pînă cînd împărţirea se face exact (fără rest), ultimul împărţitor reprezintă cmmdc:

```
begin
  citeşte(a,b);
  repeta
    r := a mod b;
    a := b;
    b := r;
  pînă cînd r=0;
  scrie(a);
end.
```

T22. Ştiind că cmmc(a,b)=a*b/cmmdc(a,b) să se scrie un program care calculează cmmdc şi cmmmc.

T23. Să se scrie un program pentru calculul cmmdc prin algoritmul lui Euclid cu scăderi. (Cît timp cele două numere diferă se înlocuieşte cel mai mare dintre ele prin diferenţa lor.)

T24. Să se scrie un program care stabileşte dacă un număr dat este un palindrom, adică dacă citit de la stînga şi de la dreapta are aceeaşi valoare. (Se va obţine numărul răsturnat, verificîndu-se dacă acesta este egal cu numărul dat.)

Răspunsuri din numărul trecut:

R16.

```
program şase;
{ stabileşte dacă trei numere a<=b<=c
pot forma un triunghi în caz afirmativ de-
termină natura triunghiului }
var
  a, b, c: real;
  echil, isos, drept: boolean;
begin
  writeln (' Introduceţi cele 3 numere
  a<=b<=c');
  readln (a,b,c);
if (c < a+b) and (c > b-a) then begin
  write (' numerele ', a:6:2, ', ', b:6:2,
  ', ', c:6:2, ' reprezintă laturile unui
  triunghi');
  echil := a=c;
  if echil then
    writeln ('echilateral')
else
  begin
    isos := (a=b) or (a=c);
    drept := c*c=a*a+b*b;
    if isos then write ('isoscel');
    if drept then write ('dreptunghic');
    if not isos and not drept then
    write (' oarecare');
    writeln;
  end;
end.
```

Programul nu funcţionează corect dacă cele 3 numere nu respectă condiţia: a<=b<=c; programul nu face nici o verificare în acest sens.

R17.

```
program şapte;
var
  x, y, z : real;
begin
  writeln (' Introduceţi 3 numere');
  readln (x, y, z);
  if x < = y then
    if y < = z then
      writeln (x:6:3, ' ':3, y:6:3, ' ':3,
      z:6:3)
    else
      if z < = x then
        writeln (z:6:3, :3, x:6:3, :3,
        y:6:3)
      else
        writeln (x:6:3, ' ':3, z:6:3, ' ':3,
        y:6:3)
else
  if x < = z then
    writeln (y:6:3 :3, x:6:3, ' ':3, z:6:3)
  else
    if z < = y then
      writeln (z:6:3, ' ':3, y:6:3, ' ' :3,
      x:6:3)
    else
      writeln (y:6:3, ' ':3, z:6:3, ' ' :3,
      x:6:3)
end.
```

R18.

```
  begin
  citire dată naştere (ann, lunan, zin);
  citire dată curentă (anc, lunac, zic);
  calcul număr zile := zic - zin;
  dacă număr zile < 0 atunci
    corecţie număr zile prin împrumut
    din lunac;
  calcul număr luni := lunac - lunan;
  dacă număr luni < 0 atunci
    corecţie număr luni prin împrumut
    din anc;
  calcul număr ani := anc - ann;
    scriere ani, luni, zile;
end.
program opt;
var
  ann, anc       : 1900..1989;
  lunan, lunac   : 1..12;
  zin, zic       : 1..31;
  ani, luni, zile : integer;
begin
  write ('persoana născută la data (an
  lună zi)');
  readln (ann, lunan, zin);
  write ('are astăzi (an luna zi)');
  readln (anc, lunac, zic);
  write ('virsta de');
  zile := zic - zin;
  if zile < 0 then begin
    zile := zile + 30;
    lunac := lunac - 1;
  end.
  luni := lunac - lunan;
  if luni < 0 then begin
    luni := luni + 12;
```

Comutator de programe pentru SINCLAIR SPECTRUM

ION DIAMANDI

Programul prezentat permite realizarea a trei partiţii de 16 ko pe un calculator Sinclair SPECTRUM de 48 ko. Partiţiile sînt total independente, comutarea unei partiţii active putîndu-se realiza în orice moment printr-o comandă de la tastatură (acţionarea unei taste).

Ideea programului este simplă: partiţia activă este cea localizată în RAM-ul video (situat între locaţiile de memorie de la adresele 16384-32767). În momentul comutării, conţinutul acestei partiţii este schimbat cu cel al uneia din partiţiile superioare, toate registrele microprocesorului sînt salvate, iar conţinutul registrului SP restaurat la valoarea avută, înainte de dezactivarea partiţiei în care s-a intrat. Comanda de comutare este citită prin interceptarea rutinei de tratare a întreruperilor (Z80 este trecut în IM2, iar registrul I este modificat corespunzător).

Schimbarea partiţiei se face prin acţionarea simultană a tastelor SYMBOL SHIFT (SS) şi SPACE. Adresa de lansare a programului este 64842. În cazul în care într-o partiţie se foloseşte comanda NEW, este necesară relansarea programului prin RANDOMIZE USR 64842 (NEW forţează IM1), conţinutul partiţiilor inactive rămînînd neschimbat.

Această rutină este deosebit de utilă (şi spectaculoasă) atunci cînd trebuie prezentate simultan rezultatele rulării mai multor programe, dispunîndu-se în acest scop doar de un singur calculator.

```
  5 REM PROGRAMUL DE INCARCARE
 10 CLEAR 32053
 20 PRINT AT 10,0;"SYMBOL SHIFT
SPACE pentru comutare"
 30 PRINT AT 14,0;" RANDOMIZE U
SR 64842 reactiveaza ": PRINT "
rutina dupa NEW"
 40 LOAD ""CODE : RANDOMIZE USR
64842


10 ;Rutina de schimbare a
12 ; partitiilor
14
```

```
16          ORG   64842
18
20 START:
22          LD    HL,#FF00
24          LD    BC,#00FD
26
28 INCA:
30          LD    (HL),C
32          DEC   HL
34          DJNZ  INCA
36          LD    (HL),C
38
40 ;        pregateste tabela
42 ;        de interceptare a
44 ;        intreruperilor
46
48          DEC   HL
50          LD    DE,ENTER
52          LD    (HL),D
54          DEC   HL
56          LD    (HL),E
58          DEC   HL
60          LD    A,#C3
62          LD    (HL),A
64
66 ;        La #FDFD trebuie
68 ;        sa fie JP ENTER
70
72          LD    DE,START-32768
74          LD    HL,START
76          LD    BC,65535-START
78          LDIR
80 ;        Copiaza rutina si
82 ;        UDG-ul in RAM-ul
84 ;        video
86
88          LD    A,127
90          LD    (23676),A
92
94 ;        Modifica adresa
96 ;        UDG-ului in varia-
98 ;        bilele de sistem
100
102         RLCA
104         LD    I,A
106         IM    2
108
110 ;       Seteaza IM2(I=#FE)
112
```

```
114 ENTER:
116         PUSH AF
118         LD    A,(CONTOR-3276
8)
120         AND   A
122         JR    Z,KEY
124
126 ;       La prima intrare
128 ;       se initializeaza
130 ;       partitiile
132
134         INC   A
136         LD    (CONTOR-32768)
,A
138         JR    NZ,SCHIMB
140
142 ;       Copiaza intreaga
144 ;       partitie
146
148         LD    (CONTOR),A
150         LD    (CONTOR-16384)
,A
152 ;       Memoreaza
154 ;       initializarea in
156 ;       toate partitiile
158
160 KEY:
162         LD    A,(#0000)
164         CP    #F3
166         JR    NZ,NU
168
170 ;       Verifica daca ROM-
172 ;       ul este conectat
174 ;       (comutarea nu se
176 ;       in timpul operatii-
      de I/I suportate
178 ;       de INTERFACE 1 )
180
182         LD    A,#7F
184         IN    A,(#FE)
186         AND   3
188         JR    Z,SCHIMB
190
192 NU:
194         POP   AF
196         JR    GATA
198
200 ;       Aici se iese daca
202 ;       nu este apasat
204 ;       SS+SPACE
206
208 SCHIMB:
210         PUSH HL
212         PUSH DE
214         PUSH BC
216         PUSH IX
218         PUSH IY
```

(Continuare în pag. 39)

```
    anc := anc - 1;
  end;
  ani := anc - ann;
  writeln (ani:2,' ani ', luni:2,' luni ', zi-
le:2,' zile');
end.
```

R19.

Nu, deoarece instrucţiunea vidă astfel introdusă nu are constanta prefix.

R20.

```
begin
  citeşte data curentă (an, lună, zi);
  determină ultima zi din lună;
  dacă nu sîntem în ultima zi din lună
  atunci
    avansează ziua
  altfel
  begin
    următoarea zi este întîi;
    dacă nu este ultima lună din an
    atunci
      avansează luna
    altfel
    begin
      următoarea lună este întîi;
      avansează anul;
    end;
  end;
  scrie data modificată;
end.
```

```
program nouă;
var
  an          : integer;
  luna        : 1..12;
  zi          : 1..31;
  ultima      : 28..31;
begin
  writeln (' Introduceţi data curentă (an
  lună zi)');
  readln (an, lună, zi);
  writeln (' astăzi este ', zi, '-', luna,
  '-', an);
  (* determină ultima zi din luna *)
  case luna of
    4, 6, 9, 11 : ultima := 30;
                2 : if an mod 4 = 0 then
                    ultima := 29
                  else
                    ultima := 28
  else
    ultima := 31;
  if zi < ultima then
    zi := zi + 1
  else
    begin
      zi := 1;
      if luna < 12 then
        luna := luna + 1
      else
        begin
          luna := 1;
          an := an + 1;
        end
      end;
    writeln (' mîine este data ', zi, '-',
    luna, '-', an);
end.
```

TOP SCRABBLE

DAN URSULEANU

În acest an, TOP SCRABBLE '90 va fi organizat de revista „Știință și tehnică", în colaborare cu revista „Rebus-Magazin" și emisiunea radiofonică „Logicon" (care se difuzează pe programul 3 în fiecare luni la orele 14,00). În rubrica de scrabble a revistei noastre se va desfășura o partidă de duplicat tactic și vor fi prezentate spre rezolvare 20 de probleme.

Atît partida, cît și problemele din această rubrică admit și jocul cu forme gramaticale flexionare, pe baza dicționarelor admise de regulamentul general al jocului de scrabble în țara noastră: DEX (Dicționarul explicativ al limbii române), DEX-Supliment, DOOM (Dicționarul ortoepic, ortografic și morfologic) și DLRM (Dicționarul limbii române moderne).

Partida de duplicat tactic

În fiecare tur vor fi comunicate 14 litere, pe care fiecare concurent și le va repartiza, în mod convenabil, în două grupe de cîte 7 litere. Din fiecare grupă astfel alcătuită, concurentul va efectua cîte o depunere, suma valorică a acelor depuneri trebuind să fie cît mai mare cu putință. Fiecare depunere nouă va fi obligatoriu relaționată cu structura de cuvinte preexistentă pe grilă.

Cea mai bună combinație de depuneri, realizată în cadrul fiecărui tur, va fi aleasă de arbitru pentru continuarea partidei. Eventualele litere rămase nedepuse într-un tur vor fi completate de către arbitru, pînă la întregirea numărului de 14 litere, pentru turul următor.

Iată cele 14 litere pentru turul 1: A, A, B, D, H, I, I, L, O, P, R, T, U, V. Expediați la fiecare tur grila de control, cu calculul fiecărei depuneri, totalul cumulat al celor două depuneri pe tur și totalul personal realizat după numărul de tururi desfășurate pînă în momentul respectiv.

1. „Multiscrabble 9"

Să se aleagă din stocul de litere rămase disponibile un joker și alte 6 litere convenabile, cu ajutorul cărora să se poată realiza cît mai multe variante de scrabble-uri alternative de 9 litere, prin utilizarea a cîte doi pivoți oferiți de cuvintele depuse pe orizontalele d și k.

Departajarea în clasamentul problemei va avea ca prim criteriu numărul de depuneri posibile, iar în caz de egalitate va opera criteriul sumei punctajelor înregistrate.

2. „Deducții"

Vă redăm, prin informații parțiale, desfășurarea primelor 7 tururi ale unei partide de scrabble jucată într-un turneu de libere. Nu știm ce anume depuneri au făcut cei doi parteneri, dar cunoașteți grupele de litere de care ei au dispus în fiecare tur, precum și literele pe care le-au depus. Începînd cu turul al 4-lea cunoașteți și punctajul fiecărei depuneri care a fost efectuată.

Iată, privită sub acest unghi, evoluția partidei (în paranteze este redat numărul literelor depuse):

Jucătorul A				Jucătorul B		
A,C,I,N,S,U,?	(7)		Tur 1	A,A,E,F,G,M,T	(4)	
A,B,L,M,P,T,U	(7)		Tur 2	A,F,T, + E,I,S,T	(7)	
D,E,E,E,L,N,R	(7)		Tur 3	A,F,H,I,L,N,N,	(4)	
A,B,D,E,S,U,V	(4)	−60 p	Tur 4	I,N,N + E,I,U,X	(2)	−33 p
B,D,U + I,P,R,T	(5)	−40 p	Tur 5	E,I,I,N,N + A,T	(7)	−88 p
D,P + J,L,O,R,?	(6)	−79 p	Tur 6	A,C,C,O,O,S,V	(7)	−67 p
D + C,I,R,U,U,Z	(2)	−68 p	Tur 7	D,I,I,P,R,R,T	(4)	−37 p
C,D,U,U,R + ...				P,R,T + ...		

După 7 tururi, jucătorul A conducea cu 455-454 p (total pentru ambii: 909 p).

Se cere ca, dispunînd în fiecare tur de aceleași grupe cu care au jucat A și B și depunînd exact aceleași litere pe care le-au depus și ei, să realizați după 7 tururi un total de puncte (A + B) de minimum 900 p.

Expediați răspunsurile dv. pe adresa poștală a arbitrului: Dan Ursuleanu, București, O.P. 74, C.P. 26, sector 6. Termen limită de expediere a soluțiilor: maximum 10 zile de la apariția revistei în localitatea dv.

Elemente de flexiune gramaticală (I)

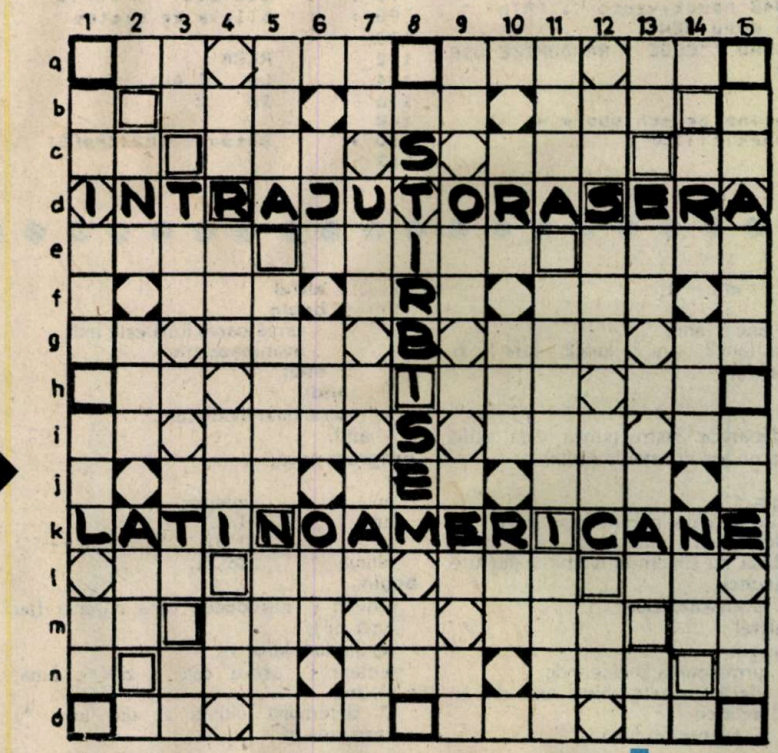
a) În limba română, părțile de vorbire flexibile sînt: substantivul, adjectivul, pronumele, articolul, numeralul și verbul, iar cele neflexibile sînt: prepoziția, conjuncția, interjecția și adverbul. Această a doua categorie nu pune probleme speciale în cursul jocului, cuvintele respective fiind folosite numai în formă unică indicată de dicționar.

b) Părțile de vorbire flexibile iau forme diferite, după categoriile gramaticale care le caracterizează. Substantivul, adjectivul, articolul, pronumele și numeralul se declină după gen, număr și caz, unele pronume și după persoană (flexiune nominală), iar verbul se conjugă după diateză, mod, timp, persoană și număr (flexiune verbală).

c) Cuvintele se flexionează după regulile generale de flexiune indicate de Gramatica limbii române, la toate formele (cu excepția celor indicate în restricțiile pe care le vom preciza ulterior și a formei de vocativ pentru substantive și adjective).

d) Întrucît cele patru dicționare regulamentare fac unele precizări cu privire la formele pe care le iau unele cuvinte în cadrul flexiunii, aceste precizări sau restricții de flexiune vor fi respectate. Dacă unul sau mai multe din aceste dicționare dau indicații contradictorii în legătură cu flexiunea aceluiași cuvînt, concurentul beneficiază de acea indicație care îi justifică depunerea.

(va urma)



ICSIT-MTAE Craiova

AAEN III

Produse de înaltă tehnicitate, eficiență economică ridicată

Printre produsele de înaltă tehnicitate realizate în cadrul ICSIT-MTAE — Craiova, care asigură utilizatorilor o eficiență economică ridicată a proceselor de producție, se numără și **Instalația pentru stabilizarea dimensională a pieselor și structurilor metalice prin vibrații.**

Instalația oferă cea mai modernă și sigură metodă pentru îndepărtarea tensiunilor reziduale din piesele metalice, în zonele ce urmează a fi prelucrate precis sau la care trebuie evitată deformarea ulterioară.

Folosirea acestui procedeu conferă avantaje deosebite în comparație cu toate celelalte metode de detensionare cunoscute (îmbătrînire naturală, vibrare necontrolată, detensionare termică), instalația ridicîndu-se, prin performanțele sale, la nivelul actual al tehnicii mondiale.

Iată numai cîteva dintre caracteristicile și avantajele sale.

- mod de operare simplu
- gabarit redus al instalației (1 000 x 600 x 1 150 mm).
- gamă largă de aplicabilitate la diferite materiale și configurații
- consum redus de energie
- evitarea transportului pieselor mari
- cost redus și amortizare rapidă

Cu ajutorul instalației se pot stabiliza dimensional piese cu greutăți cuprinse între 50 kg și 150 t, folosind două tipuri de vibratoare: unul pentru piese pînă la 15 t, iar altul pentru piese între 15 și 150 t.

Noul procedeu poate fi aplicat la piese turnate și sudate, într-o gamă largă de materiale ca: fonta, fonta maleabilă, oțeluri carbon, oțeluri slab aliate și speciale, aliaje neferoase. De asemenea pot fi tratate piese cu cele mai complexe configurații și greutăți.

Eficiența economică a metodei și a instalației este asigurată prin:

- reducerea consumului de energie față de detensionarea termică de 1 000 de ori
- reducerea ciclului de fabricație prin eliminarea transportului intern și prin scurtarea timpului de prelucrare (minimum 40 de minute pentru o piesă)
- posibilitatea aplicării în orice fază a procesului tehnologic.

Instalația a fost livrată pînă în prezent la peste 300 de beneficiari din țară și străinătate.

Important!

Pe baza unei comenzi speciale pot fi elaborate tehnologii — inclusiv instalațiile necesare — pentru aplicații în turnătorii (vibrare în timpul turnării), precum și pentru realizarea formelor din rășini furanice.

Pentru informații suplimentare sau demonstrații de funcționare a acestei instalații vă rugăm să vă adresați la următoarea adresă: ICSIT-MTAE – Craiova, Cl. București nr. 144, telefon 44949, telex 41234.

SUBIECTELE, SCHIȚA SOLUȚIILOR ȘI COMENTARII LA PROBA DE FIZICĂ PENTRU CONCURSUL DE ADMITERE LA FACULTĂȚILE CU PROFIL POLITEHNIC — IULIE 1989 (III)

Prof. univ. dr. TRAIAN I. CREȚU, prof. LIVIA M. DINICĂ

ENUNȚURI

I. Un reostat avînd constanta elastică $k = 2\,000$ N/m este comprimat cu $d = 20$ cm. Lăsat liber, întreaga energie înmagazinată este transmisă corpului cu masa $m = 0{,}2$ kg, aflat la 40 m deasupra solului (fig. 1). Se cer: **a)** distanța Ox la care corpul atinge solul; **b)** unghiul α pe care-l face vectorul viteză cu axa Ox, în momentul atingerii solului; **c)** energia corpului la atingerea solului ($g = 10$ m/s^2).

II. Circuitul din figura 2 conține o sursă cu t.e.m. $E_i = 125$ V și rezistența internă $r_i = 10\ \Omega$, un bec cu rezistența R, un reșou cu rezistența R_1 și puterea $P_1 = 160$ W și un voltametru cu rezistența $R_2 = 160\ \Omega$. Tensiunea între punctele a și b este $U_{ab} = 80$ V. Să se calculeze: **a)** intensitățile I, I_1 și I_2 ale curenților; **b)** rezistența electrică R a becului; **c)** rezistența echivalentă între a și b; **d)** masa de cupru depusă pe catodul voltametrului, în 30 de minute, dacă echivalentul electrochimic este $k = 3{,}2 \times 10^{-7}$ kg/C.

III. Într-un recipient se găsesc 3 kg de aer la presiunea $p_1 = 10^5$ N/m^2 și temperatura $t = 17°C$. Ce cantitate de căldură este necesară pentru a ridica presiunea la $p_2 = 4 \cdot 10^5$ N/m^2, volumul fiind constant? Căldura specifică la volum constant pentru aer este $c = 710$ J/kg K.

IV. Într-un circuit electric format dintr-un solenoid cu $R = 3\ \Omega$ și $L = 9 \cdot 10^{-2}/\pi$ H și un condensator cu capacitatea $C = 2/\pi$ mF trece curentul electric cu valoarea instantanee $i[A] = 22\sqrt{2} \sin 314\ t$. Se cer: **a)** intensitatea efectivă și frecvența curentului; **b)** impedanța circuitului; **c)** valoarea efectivă a tensiunii la borne; **d)** puterea activă, reactivă și aparentă din circuit; **e)** valoarea capacității C' pentru care s-ar realiza rezonanța în circuit.

V. a) Calculați lucrul mecanic al forțelor elastice; **b)** definiți intensitatea undei și unitatea de măsură.

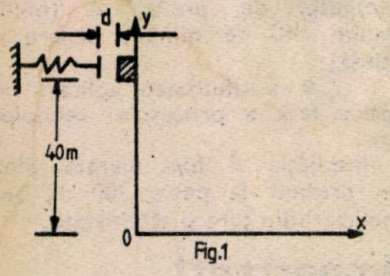


Fig.1

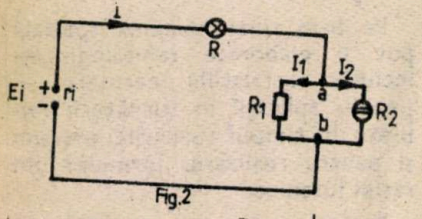


Fig.2

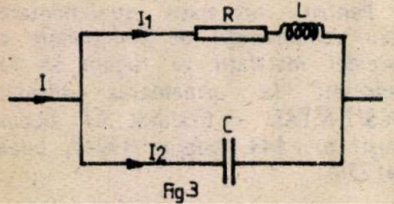


Fig.3

SOLUȚII ȘI COMENTARII

I. a) Problema transferului de energie de la resort la corp este complicată deoarece — în realitate — resortul are o masă distribuită pe întreaga lungime. Avînd însă în vedere că în problemă nu intervine masa resortului, ceea ce înseamnă că se consideră neglijabilă, și se arată că întreaga energie, înmagazinată în resort, se transmite corpului, avem: $kd^2/2 = mv_o^2/2$, de unde $v_o = 20$ m/s. Viteza imprimată corpului este orientată pe direcția orizontală și, ca urmare, în căderea sa, corpul are o mișcare compusă dintr-o mișcare uniformă pe orizontală și o mișcare uniform accelerată pe verticală: $h = gt^2/2$; $t = \sqrt{2h/g}$; $s = v_o \cdot t = 56{,}4$ m. **b)** Cînd corpul atinge solul, componenta vitezei sale pe direcția orizontală este $v_x = v_o$, iar componenta vitezei pe direcția verticală are valoarea $v_y = \sqrt{2gh}$ și deci: $\operatorname{tg} \alpha = v_y/v_x = \sqrt{2gh}/v_o = \sqrt{2}$. **c)** Potrivit legii conservării energiei în cîmpul gravitațional, la atingerea solului, corpul are aceeași energie ca în momentul lansării: $E = mgh + mv_o^2/2 = 120$ J.

II. a) Intensitatea I_2 a curentului electric prin voltametru este $I_2 = U_{ab}/R_2 = 0{,}5$ A, iar intensitatea I_1 a curentului electric prin reșou se află din expresia puterii: $P_1 = R_1 \cdot I_1^2 = U_{ab} \cdot I_1$; $I_1 = P_1/U_{ab} = 2{,}0$ A. Aplicînd prima lege a lui Kirchhoff, avem $I = I_1 + I_2 = 2{,}5$ A. **b)** Rezistența electrică a becului se află din condiția că suma căderilor de tensiune pe elementele circuitului este egală cu tensiunea electromotoare a sursei: $E_i = I \cdot (R + r_i) + U_{ab}$; $R = (E_i - U_{ab} - r_i \cdot I)/I = 8\ \Omega$. **c)** Rezistența echivalentă între a și b poate fi calculată simplu din legea lui Ohm: $U_{ab} = R_e I$; $R_e = U_{ab}/I = 32\ \Omega$. Se poate, de asemenea, calcula rezistența reșoului: $R_1 = U_{ab}/I_1 = 40\ \Omega$. Rezistențele R_1 și R_2, fiind conectate în paralel, au rezistența echivalentă $R_e = R_1 \cdot R_2/(R_1 + R_2) = 32\ \Omega$. **d)** Masa de cupru depusă pe catodul voltametrului rezultă din prima lege a electrolizei: $m = k \cdot I_2 \cdot t = 0{,}288 \cdot 10^{-3}$ kg.

III. Deoarece procesul de încălzire a aerului din recipient este izocor, se poate scrie: $p_1/T_1 = p_2/T_2$; de unde $T_2 = p_2 \cdot T_1/p_1$. Căldura necesară este $Q = mc \cdot \Delta T = mc \cdot (T_2 - T_1) = mc(p_2/p_1 - 1)T_1 = 1{,}853\ 10^6$ J.

IV. a) Valorile instantanee ale intensității curentului electric alternativ sînt $i = I_m \sin \omega t = I_m \sin 2\pi \nu t$, unde I_m este valoarea maximă sau amplitudinea intensității curentului. Valoarea efectivă a intensității curentului este $I = I_m/\sqrt{2} = 22$ A. Pulsația tensiunii alternative este $\omega = 314$ rad/s = $100\ \pi$ rad/s, iar frecvența $\nu = \omega/2\pi = 50$ Hz. **b)** Ar putea, desigur, să apară o nelămurire referitoare la faptul că, în problemă, nu se specifică dacă solenoidul este legat în serie, sau în paralel, cu condensatorul. De regulă, dacă nu se specifică modul de conectare a elementelor unui circuit, se subînțelege că acestea sînt legate în serie.

Cu toate acestea, considerăm că este util să arătăm cum se obține expresia impedanței circuitului, în cazul în care solenoidul este conectat în paralel cu condensatorul. Deoarece tensiunea la bornele bobinei este aceeași cu tensiunea la bornele condensatorului (fig. 3), avem:

$I_1 = U/\sqrt{R^2 + X_L^2}$ și $I_2 = U/X_C$. Din diagrama fazorială, reprezentată în figura 4, se obține expresia intensității curentului electric prin circuit:

$$I = \sqrt{I_1^2 + I_2^2 + 2I_1 \cdot I_2 \cdot \cos\left(\varphi_1 + \frac{\pi}{2}\right)} = \sqrt{I_1^2 + I_2^2 - 2I_1 \cdot I_2 \cdot \sin \varphi_1},$$

unde $\sin \varphi_1 = X_L/\sqrt{R^2 + X_L^2}$. Introducînd expresiile pentru I_1, I_2 și $\sin \varphi_1$, se obține:

$$I = U\sqrt{1/(R^2 + X_L^2) + 1/X_C^2 - 2X_L/X_C \cdot (R^2 + X_L^2)} = U\sqrt{[R^2 + (X_L - X_C)^2]/X_C^2 \cdot (R^2 + X_L^2)} = U/Z.$$

Astfel, impedanța circuitului, reprezentat în figura 3, este:

$$Z = X_C\sqrt{R^2 + X_L^2}/\sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{R^2 + \omega^2 \cdot L^2}/\omega C\sqrt{R^2 + (\omega \cdot L - 1/\omega \cdot C)^2}$$

Desigur că obținerea impedanței unui astfel de circuit este relativ dificilă, dar utilizarea corectă a reprezentărilor fazoriale, tratate în manual, simplifică calculul unor circuite de curent alternativ cu legături mixte. Considerînd, așa cum s-a presupus în problemă, că solenoidul este conectat în serie cu condensatorul, avem:

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{R^2 + (\omega \cdot L - 1/\omega \cdot C)^2} = 5\ \Omega.$$

c) Tensiunea efectivă la bornele circuitului este produsul dintre valoarea efectivă a curentului electric și impedanța circuitului: $U = IZ = 110$ V. **d)** Puterea activă din circuit este: $P = U \cdot I \cdot \cos \varphi = U \cdot I \cdot R/Z = R \cdot I^2 = 1\,452$ W, iar puterea reactivă este dată de relația: $P_r = U \cdot I \cdot \sin \varphi = U \cdot I \cdot (X_L - X_C)/Z = (X_L - X_C) \cdot I^2 = (\omega \cdot \alpha - 1/\omega \cdot C) \cdot I^2 = 1\,936$ VAR. Puterea aparentă este $S = \sqrt{P^2 + P_r^2} = 2\,420$ VA. Se mai putea utiliza formula: $S = Z \cdot I^2 = 2\,420$ VA. **e)** Rezonanța în circuit se realizează pentru acea valoare C' a capacității condensatorului pentru care reactanța capacitivă $1/\omega \cdot C'$ devine egală cu reactanța inductivă $\omega \cdot L$: $1/\omega \cdot C' = \omega \cdot L$; $C' = 1/\omega^2 \cdot L = 3{,}54 \cdot 10^{-4}$ F.

V. a) În cazul în care un resort este întins uniform, de la 0 la x, forța elastică este

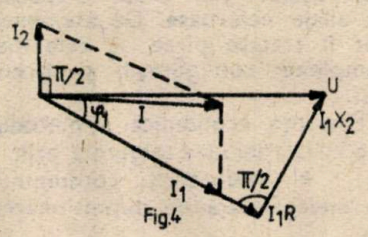


Fig.4

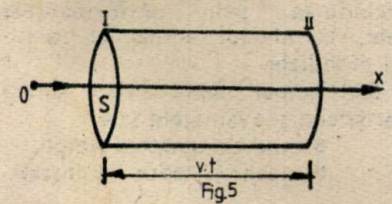


Fig.5

MATEMATICĂ

Integrabilitatea unor funcţii

Conf. univ. dr. CONSTANTIN UDRIŞTE, lect. univ. dr. ALEXANDRU FILIPOIU

În acest articol precizăm baza teoretică şi dăm soluţiile unor probleme de integrabilitate care s-au cerut la concursul de admitere în învăţămîntul superior în 1989. Pentru fixarea şi reţinerea raţionamentelor insistăm pe acele solicitări care nu au acoperire explicită prin manualul de liceu şi formulăm probleme similare.

Reamintim că la pag. 61 din Manualul de elemente de analiză matematică pentru clasa a XII-a, ediţia 1984, este formulată şi demonstrată următoarea:

Teorema 1. Dacă f, g:[a, b] → **R**, f este integrabilă pe [a, b] şi există o parte finită $A \subset [a, b]$ astfel încît $g(x) = f(x)$, $\forall x \in [a, b] \setminus A$, atunci şi g este integrabilă pe [a, b] şi $\int_a^b g(x)dx = \int_a^b f(x)dx$.

Cu alte cuvinte, dacă f este integrabilă pe [a, b] şi dacă modificăm valorile funcţiei f într-o mulţime finită de puncte $A = \{a_1, ..., a_n\} \subset [a, b]$, atunci funcţia nou obţinută este încă integrabilă şi integratele celor două funcţii sînt egale.

Propoziţie. Fie f:[a, b] → **R** mărginită. Dacă f este continuă, excepţie făcînd o mulţime finită de puncte de discontinuitate, atunci f este integrabilă.

Demonstraţie. Evident, nu restrîngem generalitatea dacă presupunem că mulţimea punctelor de discontinuitate este formată dintr-un singur punct c. Vom proba că f este integrabilă utilizînd sumele Darboux; fie $M = \sup_{x\in[a,b]} f(x)$ şi $m = \inf_{x\in[a,b]} f(x)$. Pentru $\epsilon > 0$ considerăm punctele c_1, c_2 astfel încît $a < c_1 < c < c_2 < b$ şi $(M-m)(c-c_1) < \frac{\epsilon}{4}$, $(M-m)(c_2-c) < \frac{\epsilon}{4}$; deoarece f este integrabilă pe $[a, c_1]$ şi $[c_2, b]$ vor exista diviziunile Δ_1 şi Δ_2 ale intervalelor $[a, c_1]$, respectiv $[c_2, b]$, astfel încît $S_{\Delta_1}(f) - s_{\Delta_1}(f) < \frac{\epsilon}{4}$ şi $S_{\Delta_2}(f) - s_{\Delta_2}(f) < \frac{\epsilon}{4}$.

Considerînd diviziunea $\Delta = \Delta_1 \cup \{c\} \cup \Delta_2$ a intervalului [a, b], avem:

$$S_\Delta(f) - s_\Delta(f) = S_{\Delta_1}(f) - s_{\Delta_1}(f) + \left[\sup_{x\in[c_1,c]} f(x) - \inf_{x\in[c_1,c]} f(x)\right](c - c_1) + \left[\sup_{x\in[c,c_2]} f(x) - \inf_{x\in[c,c_2]} f(x)\right](c_2 - c) + S_{\Delta_2}(f) - s_{\Delta_2}(f) < \epsilon$$

De aici rezultă că f este integrabilă.

Observaţii. 1. Dacă punctul c este un punct de discontinuitate de prima speţă, definind funcţiile continue

φ: [a, c] → **R**, $\varphi(x) =$

$$= \begin{cases} f(x) & \text{dacă } x \in [a, c) \\ \lim\limits_{x/c} f(x) & \text{dacă } x = c \end{cases}$$

ψ: [c, b] → **R**, $\psi(x) =$

$$= \begin{cases} \lim\limits_{x\setminus c} f(x) & \text{dacă } x = c \\ f(x) & \text{dacă } x \in (c, b] \end{cases}$$

şi folosind teorema 1, rezultă că f este integrabilă pe [a, c] şi [c, b], deci f este integrabilă pe [a, b].

2. Dacă f: [a, b] → **R** este mărginită şi f este continuă pe [a, b] excepţie făcînd o mulţime numărabilă $A = \{a_n | n \in \mathbf{N}\} \subset [a, b]$ cu proprietatea că şirul $(a_n)_{n\in\mathbf{N}}$ este convergent, concluzia din propoziţie se păstrează şi demonstraţia enunţului este similară (încercaţi!).

Problemă. Se consideră f: (0, ∞) → **Z**, cu valori întregi, avînd proprietatea că pentru orice $x > 0$, $2^{f(x)} \leq x < 2^{1+f(x)}$. Să se determine punctele de discontinuitate ale lui f şi să se arate că f este integrabilă pe orice interval compact [a, b], cu $0 < a < b$ (Concurs de admitere, 1989).

Soluţie. Prin logaritmare rezultă $f(x) \leq \log_2 x < 1 + f(x)$, deci $f(x) = [\log_2 x]$. Punctele de discontinuitate sînt 2^p, $p \in \mathbf{Z}$. În orice interval compact de forma [a, b], $0 < a < b$, funcţia f este mărginită şi are un număr finit de discontinuităţi, deci f este integrabilă.

Să prezentăm acum un rezultat ce constituie o „extindere" a teoremei precedente. Pentru aceasta, fie $D \subseteq [a, b]$; se spune că D este **densă** în [a, b], dacă pentru orice $\alpha, \beta \in [a, b]$, $\alpha < \beta$, $(\alpha, \beta) \cap D \neq \emptyset$ (astfel spus $\exists x \in D$, $\alpha < x < \beta$). De exemplu, mulţimile $[a, b] \cap \mathbf{Q}$ şi $[a, b] \setminus \mathbf{Q}$ sînt dense în [a, b].

Teorema 2. Dacă f, g: [a, b] → **R** sînt integrabile, D este densă în [a, b] şi $f(x) = g(x)$, $\forall x \in D$, atunci $\int_a^b f(x)dx = \int_a^b g(x)dx$.

Demonstraţie. Fie şirul de diviziuni $\Delta_n = (x_0^n, x_1^n, ..., x_{k_n}^n)$ $(n \in \mathbf{N})$ ale intervalului [a, b], cu $\lim\limits_{n\to\infty} \|\Delta_n\| = 0$ şi considerăm punctele intermediare $x_{i-1}^n < \xi_i^n < x_i^n$ $(1 \leq i \leq k_n, n \in \mathbf{N})$ cu proprietatea $\xi_i^n \in D$ (fapt posibil, D fiind densă în [a, b]). Atunci $\sigma_{\Delta_n}(f, \xi^n) = \sigma_{\Delta_n}(g, \xi^n)$, deoarece $f(\xi_i^n) = g(\xi_i^n)$. Rezultă $\int_a^b f(x)dx = \lim\limits_{n\to\infty} \sigma_{\Delta_n}(f, \xi^n) = \lim\limits_{n\to\infty} \sigma_{\Delta_n}(g, \xi^n) = \int_a^b g(x)dx$.

Consecinţă. Dacă f, g_1, g_2:[a, b] → **R**, g_1 şi g_2 sînt integrabile pe [a, b], D_1 şi D_2 sînt dense în [a, b], $f(x) = g_1(x)$, $\forall x \in D_1$ şi $f(x) = g_2(x)$, $\forall x \in D_2$, $\int_a^b g_1(x)dx \neq \int_a^b g_2(x)dx$, atunci f nu este integrabilă pe [a, b].

Într-adevăr, dacă f ar fi integrabilă pe [a, b], conform teoremei 2, ar rezulta $\int_a^b f(x)dx = \int_a^b g_1(x)dx$ şi $\int_a^b f(x)dx = \int_a^b g_2(x)dx$, deci $\int_a^b g_1(x)dx = \int_a^b g_2(x)dx$, absurd.

Problemă. Fie f:[0, π] → **R** integrabilă astfel încît $f(x) = \frac{\sin 2x}{1+\cos x}$, $\forall x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right] \setminus \mathbf{Q}$ şi $f(x) = -\frac{1}{\pi}(2 + \ln x)$, $\forall x \in \left[\frac{\pi}{2}, \pi\right] \cap \mathbf{Q}$

Să se calculeze $\int_0^\pi f(x)dx$ (Concurs de admitere, 1989).

Soluţie. f fiind integrabilă, $\int_0^\pi f(x)dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x)dx + \int_{\frac{\pi}{2}}^\pi f(x)dx$. Mulţimea $D = \left[0, \frac{\pi}{2}\right] \setminus \mathbf{Q}$ fiind densă în $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ şi

(Continuare în pag. 47)

---

orientată în sensul opus deplasării şi deci se efectuează lucrul mecanic $L = F_m \cdot (x - 0) = \frac{0 - kx}{2}(x - 0) = -k \cdot x^2/2$. Dacă însă resortul este alungit cu x şi apoi lăsat liber, forţa elastică este orientată în sensul deplasării şi efectuează lucrul mecanic:

$$L = F_m \cdot (0 - x) = \frac{0 - kx}{2}(0 - x) = k \cdot x^2/2.$$

De aici apar, adeseori, discuţii relativ la semnul lucrului mecanic efectuat de forţa elastică. Este însă important faptul că lucrul mecanic efectuat de forţa elastică depinde numai de poziţia punctului iniţial şi a celui final al drumului parcurs de punctul de aplicaţie al forţei. Aceasta ne conduce la concluzia că acest cîmp al forţelor elastice este un cîmp de forţe conservative.

b) Dacă sursa de unde emite energia E, în timpul t, atunci puterea emisă de sursă, sau fluxul de energie emis, este: $P = E/t = \Phi$. Densitatea fluxului de energie sau intensitatea I a undei se defineşte ca raportul dintre fluxul de energie P şi aria S a unei suprafeţe perpendiculară pe direcţia de propagare a undei, $I = P/S$. În SI, intensitatea I a undei se măsoară în W/m^2. Dacă o undă elastică plană se propagă în lungul axei Ox (fig. 5), atunci fiecare punct material al mediului elastic va avea energia $E_1 = kA^2/2 = m \cdot \omega^2 \cdot A^2/2$, unde m este masa unei particule a mediului elastic, ω este pulsaţia de vibraţie a acestor particule, iar A este amplitudinea mişcării de vibraţie, sau amplitudinea undei. Energia totală a particulelor din volumul limitat în figura 5 este $E = n \cdot S \cdot v \cdot t \cdot E_1 = n \cdot S \cdot v \cdot t \cdot m \cdot \omega^2 \cdot A^2/2$, unde n este numărul de particule din unitatea de volum, iar v este viteza de propagare a undei. Produsul $n \cdot m$ este masa unităţii de volum, adică densitatea ρ a mediului elastic prin care se propagă unda. Deoarece în timpul t, prin suprafaţa II de arie S, se propagă energia E, avem: $I = E/S \cdot t = \rho \cdot \omega^2 \cdot A^2 \cdot v/2$. Astfel am obţinut expresia intensităţii undei elastice plane. Este important de subliniat că intensitatea oricărei unde este proporţională cu pătratul amplitudinii undei şi depinde atît de sursa de unde, cît şi de mediul elastic prin care se propagă unda. Menţionăm că pentru obţinerea punctajului maxim nu se cerea deducerea intensităţii undei, ci numai definirea acesteia. ■

MICROPROCESOARELE CALCULATOARELOR PARALELE

Simularea numerică, premisă a arhitecturilor paralele

În acest moment, lumea informaticii este confruntată cu transformări deosebit de profunde din multiple puncte de vedere: arhitecturi interne ale calculatoarelor, în care un accent important se pune pe procesarea paralelă, structuri noi de microprocesoare, tehnologii inedite de producere a circuitelor integrate şi multe altele. Toate aceste schimbări - aproape radicale - au generat abordări fundamental diferite ale noţiunii de calculatoare, în care, timp de mai bine de 30 de ani, a dominat principiul propus de matematicianul John von Neumann, anume acela al maşinii pas cu pas. Iată că, încet-încet, şi-a făcut loc în lumea informaticii un nou tip de arhitectură - paralelă -, care corespunde mai bine decît cea „clasică" cerinţelor tot mai crescînde pe care le impune utilizarea calculatoarelor în domenii de activitate mari consumatoare de volum şi timp de calcul, cum ar fi proiectarea asistată de calculator, simulările diverse etc.

Un calculator cu procesare paralelă poate fi definit, într-o primă aproximaţie, ca o maşină capabilă să execute diferite operaţii utilizînd simultan mai mult de două procesoare. În prezent, cercetarea în domeniul procesării paralele se desfăşoară în trei direcţii importante: algoritmi şi aplicaţii, limbaje de programare şi arhitecturi interne.

Unul dintre neajunsurile calculatoarelor convenţionale are în vedere accesul la memorie al CPU (Central Processing Unit - unitate centrală de procesare). După cum se ştie, în acest caz modul de lucru poate fi descris în principiu astfel: datele din memorie sînt înscrise într-unul din registrele microprocesorului, şi după ce se execută operaţia necesară, noua valoare este înscrisă îm memorie. În tot acest interval de timp, microprocesorul nu „lucrează", ceea ce constituie un handicap serios al acestui tip de maşină.

O mică incursiune în istoria procesării paralele ne conduce la Charles Babbage, care a reuşit să conceapă efectuarea simultană a înmulţirii şi a indexării aritmetice încă din secolul trecut! Primul calculator paralel modern a fost ILLIAC IV, operaţional în 1966, care conţinea 64 de procesoare. De atunci au apărut, la mai toate firmele mari, maşini cu procesare paralelă, an de an cu performanţe din ce în ce mai ridicate. În cursa aceasta au intrat Cray Research, DEC, IBM, Intel, Thinking Mashines şi altele, competiţia continuînd. De exemplu, Connection Mashine, produsă de firma Thinking Mashines, poate executa cîteva milioane de operaţii pe secundă utilizînd pînă la 65 536 de procesoare simultan, care îi asigură accesul la o bază de date de 18 Mb, o operaţie booleeană de 25 de termeni durînd 0,004 secunde.

Procesarea paralelă ridică însă numeroase probleme deosebit de importante, între care tehnologia componentelor (cipuri tridimensionale, transputere etc.), eficienţa utilizării la capacitate maximă a procesoarelor, calitatea programelor şi a algoritmilor, structura internă corespunzătoare aplicaţiei şi adaptarea arhitecturii la algoritmi sînt numai cîteva dintre priorităţile care trebuie rezolvate optim de către specialiştii din domeniu. Limbajele de programare pentru aceste calculatoare se împart în trei categorii: limbaje bazate pe Algol (Ada, Linda), limbaje logice din categoria Lisp paralel (Multilisp, Prolog Concurent) şi limbaje funcţionale paralel (Parafl). Fiecare dintre aceste posibilităţi soft prezintă avantaje pentru un anumit tip de aplicaţie (de exemplu cele pornind de la Lisp sînt mai indicate pentru procesarea simbolică decît pentru cea numerică). Desigur că aici problemele sînt foarte complexe şi presupun o adevărată filozofie a soft-ului pentru astfel de maşini, filozofie care include utilizarea la maximă eficienţă a hard-ului impresionant de care dispun aceste maşini.

Pentru a crea aceste structuri paralele sînt posibile o multitudine de variante de arhitecturi adaptate aplicaţiei. Una dintre cele mai utilizate arhitecturi este aceea de hipercub (existînd, desigur, şi multe alte variante - de la cele mai simple forme de paralelism pînă la cele tridimensionale), structură pe care o are un calculator extrem de promiţător, Connection Mashine. În cadrul acestei arhitecturi există conexiuni multidimensionale între procesoare.

Procesarea paralelă a fost iniţial apanajul exclusiv al minicalculatoarelor; dar, la început cu paşi mai timizi şi apoi din ce în ce mai îndrăzneţi, aceasta a pătruns şi în familia tot mai numeroasă a calculatoarelor personale; astfel au apărut deja versiuni ale calculatoarelor IBM PC echipate cu o extensie specifică utilizînd transputerele firmei INMOS. Se vorbeşte deja de supercomputere personale (desktop supercomputers) care constituie pentru utilizatori o maşină extrem de puternică. Una dintre realizările notabile, în acest sens, un instrument de lucru „pe birou" incredibil de puternic, este considerat a fi calculatorul XTM (produs de Cogent Research), bazat pe transputerul T 800. (Pentru detalii privind definirea noţiunii de transputer vezi articolele următoare din grupaj.) Noutatea pe care acest calculator o aduce constă în aceea că permite interconectarea oricărui număr de procesoare paralele fără ca datele să fie trecute dintr-unul în altul (cum este cazul structurii hipercub). Interesant de remarcat este faptul că această supermaşină are o arhitectură internă de comunicaţii hibridă care este, în acelaşi timp, reţea unică şi

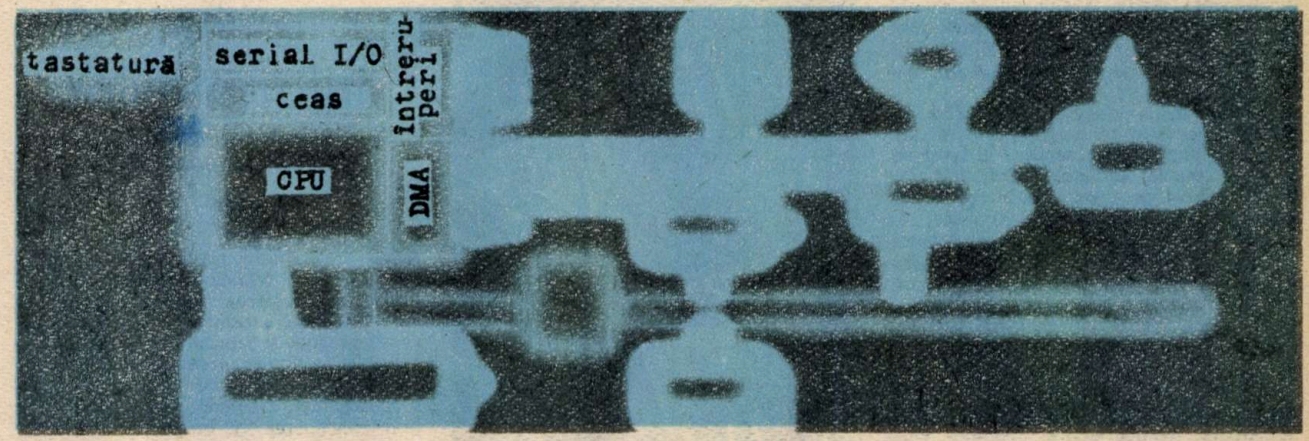
magistrală comună

La baza lui XTM stă transputerul T 800 care are 4 Mb de RAM, precum şi patru canale de comunicaţii seriale de mare viteză. Cele patru canale de comunicaţie ale fiecărui transputer sînt conectate la un sistem inteligent de comutaţie în interiorul căruia aceste canale sînt organizate în reţea. La o cerere din sistem, oricare două transputere pot fi conectate prin intermediul acestui sistem de comutaţie în mai puţin de 40 de microsecunde. De asemenea, în numai 400 de microsecunde se poate reconfigura întregul sistem în hipercub sau în orice alt tip de reţea cerut de aplicaţie, numărul de procesoare fiind practic nelimitat. În aceste condiţii, un sistem XTM care conţine 1 900 de procesoare este comparabil ca putere de calcul cu un supercalculator Cray X-MP (despre care s-a scris şi în paginile revistei noastre). Staţia de lucru XTM conţine un disc hard de 90 sau 190 Mb şi un floppy disc de 800 kb la 3 inch şi un sfert. Sistemul de operare, bazat pe conceptul de programare Linda, precum şi viteza de lucru de 3 milioane de operaţii în virgulă mobilă pe secundă deschid în acest moment perspective care nici nu puteau fi imaginate pînă acum cîţiva ani pentru staţiile de lucru. Prezentarea succintă a acestei maşini o considerăm şi o introducere în tema grupajului pe care vi-l propunem în acest număr, anume „Microprocesoarele calculatoarelor paralele", temă foarte vastă dar extrem de actuală.

Aşadar, acesta a fost un exemplu edificator asupra performanţelor şi perspectivelor deschise de arhitecturile paralele şi de procesoarele adecvate lor, care vor marca din plin direcţiile de dezvoltare din deceniul acesta. Încotro se îndreaptă procesarea paralelă? Răspunsul posibil poate fi găsit în concluziile la care s-a ajuns în cei aproximativ 5 ani de exploatare (şi vreo 20 de cercetare) a acestor calculatoare. În primul rînd se impune o standardizare a limbajelor şi arhitecturilor paralele; apoi se impune ca o necesitate integrarea procesării paralele în infrastructura de calculatoare deja existente şi, în sfîrşit, conceperea unor interfeţe adecvate complexităţii programelor. În aceste condiţii este de aşteptat că vor mai trece cîţiva ani pînă ce tehnologia procesării paralele va putea fi pusă în' întregime la punct în concordanţă cu cerinţele enumerate.

Iată de ce, în cele ce urmează, vom încerca să pătrundem în interiorul unui astfel de calculator pentru a-i înţelege mai bine funcţionarea şi performanţele. În ceea ce ne priveşte, este, cel puţin deocamdată, hazardat să punem semnul egalităţii între calculatoarele personale şi maşinile paralele, dar sîntem convinşi că în următorii ani o vom putea face. ■

MIHAELA GORODCOV



Circuitele integrate în era celor trei dimensiuni

Ing. FAUR AGACHI

La baza tuturor sistemelor informatice actuale, ca şi a multor echipamente electronice de larg consum, stau circuitele cunoscute sub numele generic de VLSI. Ce se ascunde sub aceste patru iniţiale? VLSI - Very Large Scale Integration - înseamnă integrare pe scară foarte mare şi desemnează o categorie de circuite integrate ce grupează, pe o suprafaţă de circa un centimetru pătrat, mai multe milioane de componente elementare (tranzistoare, diode, rezistenţe) pentru a realiza, în general, microprocesoare, microunităţi logice sau memorii. O parte dintre performanţele calculatoarelor, spre exemplu, depind în mare măsură de viteza de transfer a semnalelor electrice a acestor componente elementare. Pe de altă parte, atît viteza, cît şi caracteristicile semnalelor sînt influenţate de lungimea şi tipul conexiunilor existente între componentele VLSI. Ideea imediată este de a apropia cît mai multe componente care sînt legate electric şi care concură la rezolvarea aceleiaşi funcţii logice.

Circuitele integrate sînt realizate pe un suport de siliciu pur, un disc extrem de subţire, cu diametrul de cîţiva centimetri, numit wafer. Pe aceasta sînt delimitate sute de mii de zone pătrate, fiecare conţinînd structura electronică propriu-zisă, realizată prin depuneri şi îndepărtări succesive, prin mijloace fizico-chimice, de straturi izolatoare sau conductoare. Circuitul astfel obţinut este bidimensional: componentele „construite" se înşiruie şi interconectează în plan. Miniaturizarea a permis realizarea de structuri de 0,5 microni, acest nivel neputînd fi depăşit, cel puţin în prezent. Structura bidimensională a waferelor se regăseşte şi în modul de interconectare, pe plăcile de circuit imprimat, a componentelor, fie ele simple sau de tip VLSI.

Un prim pas spre exploatarea celei de-a treia dimensiuni într-un mod eficient a fost făcut de constructorii de calculatoare, care au grupat plăcile de blocuri funcţionale, aşezate unele peste altele, în structuri numite sertare, montate, la rîndul lor, în incinte, numite dulapuri. Această soluţie, devenită standard, a culminat cu tehnologia folosită la superordinatoarele de tipul CRAY, unde VLSI-urile sînt montate pe plachete de 105 x 205 mm, asamblate, la rîndul lor, în grupe de opt, constituind „pachete" de memorie sau microprocesoare. Pentru a reduce timpul de transfer al datelor, cele opt plachete dintr-un pachet, plasate paralel, sînt conectate între ele prin mii de contacte dispuse perpendicular pe planul circuitelor.

De aici pînă la circuitele integrate tridimensionale nu a mai fost decît un singur pas. Primele încercări au fost făcute aplicînd clasicul procedeu de acoperire şi îndepărtare de pelicule conductoare, rezistive sau semiconductoare, depunînd însă elementele în două sau chiar trei „etaje" succesive, aranjînd microcişeele în aşa fel încît punctele de conexiune, care, în mod normal, ar fi fost legate prin fire conductoare, să se suprapună. Structura astfel concepută prezintă însă denivelări chiar de la primul nivel, ceea ce pune probleme serioase pentru depunerea corectă a straturilor ulterioare.

O nouă tehnologie, numită WSI (Wafer Scale Integration - integrare la nivel de wafer), a fost concepută pentru a elimina acest inconvenient. Producerea VLSI clasic se face pe discul circular de siliciu, pe care sînt realizate sute sau mii de componente identice. Decupate cu ultrasunete sau cu laser, micilor pătrate li se adaugă terminale metalice şi sînt încapsulate. WSI permite reducerea numărului de interconectări: pe acelaşi wafer sînt realizate grupuri de VLSI cu funcţii apropiate, interconexiunile fiind realizate la nivel de film sau de microcontact.

Biblioteca judeţeană MUREŞ

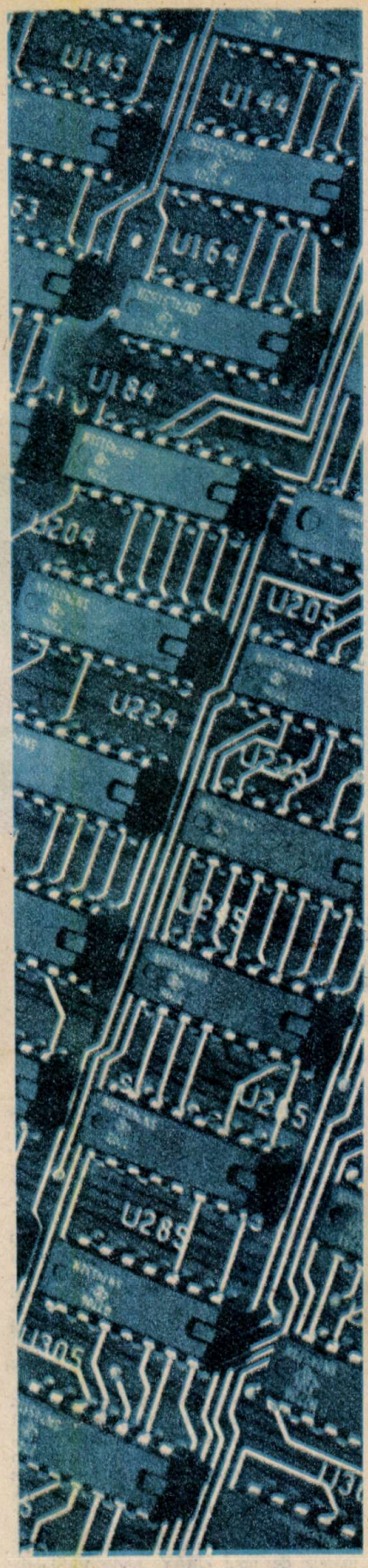
Ambele procedee sînt însă handicapate de faptul că, în cursul procesului tehnologic, pot apărea defecte la nivel de componentă elementară, defect ce nu poate fi depanat și care duce la rebutarea întregului circuit integrat. Numărul acestor defecte variază exponențial cu suprafața. În plus, în cazul structurilor multistrat sau WSI, subansambluri funcționale pot fi aduse în categoria rebuturilor de defecte apărute pe straturile ulterioare sau la conexiuni. Este deci dificil și costisitor de realizat asemenea circuite integrate.

Pentru a depăși acest obstacol au fost propuse – și folosite – trei soluții ce nu se exclud una de cealaltă. Prima, evidentă din ecuația matematică, este de a limita suprafața waferului; dar în acest caz ne lipsim de posibilitatea de a obține WSI complexe. A doua propune ameliorarea procesului de fabricație. Cea de-a treia se bazează pe randamentul sistemelor și constă din construirea, pe wafer, a unor zone ale componentelor identice funcțional. După diferitele etape tehnologice modulele sînt testate și sînt interconectate doar cele care funcționează. Astfel, deși suprafața obținută în final va fi cu mult mai mare, procentul de rebuturi va scădea spectaculos.

Pornind de la ideea constructorilor lui CRAY 2, cercetătorii au propus – și realizat – o împachetare similară la nivel de WSI. Problema circuitelor multistrat stă în denivelările pe care trebuiau să le suporte traseele. În noua tehnologie, aceasta este rezolvată cu ajutorul unor punți metalice foarte subțiri. Mai multe wafere, fiecare conținînd n x n blocuri identice funcțional, sînt interconectate între ele prin micropunți metalice flexibile. Astfel, un microprocesor realizat în această tehnologie se va prezenta sub forma unui „turn", ale cărui etaje conțin, fiecare, numai un singur tip de structuri: sumatoare, comparatoare, memorii etc., și dintre care doar o parte sînt utilizate efectiv. Micropunțile sînt realizate după aceeași tehnologie ca și WSI, prin depuneri succesive de straturi metalice pe un suport de siliciu.

Această organizare permite crearea de arhitecturi paralele, bazate pe ideea că mai multe procesoare, lucrînd simultan pe „felii" din același program, execută programul mult mai rapid decît un singur procesor lucrînd independent. Un prototip realizat de specialiștii francezi conține 32 x 32 de procesoare pe 16 biți într-un volum de 100 x 100 x 15 mm și permite efectuarea a șase sute de milioane de operații pe secundă. Un alt prototip, în curs de fabricație, compus dintr-o rețea de 128 x 128 de microprocesoare, va fi capabil să execute zece miliarde de operații pe secundă.

Aceste performanțe-unicat se cer realizate în producția de serie, căci pe lîngă parametrii urmăriți de cercetători – viteză de operare, capacitate de împachetare, dimensiuni și consum energetic redus – aplicarea în practică e condiționată de alte două elemente: complexitatea liniei de fabricație și, implicit, costul. ■



Transputerul, microprocesor specific prelucrării paralele a informațiilor

Dr. ing. **ALEXANDRU CRISTIAN ȘTRENC,**
ing. **OCTAVIAN IOAN ȘTRENC**

Paralelismul prelucrării informațiilor, ca tehnologie de vîrf utilizată la creșterea vitezei de calcul pentru sistemele moderne (a se vedea „Știință și tehnică" nr. 4/1987), este actual și în domeniul sistemelor cu microprocesoare. Plecînd de la premisa logică a posibilității creșterii puterii de calcul prin conceperea de arhitecturi sofisticate multimicroprocesor, în cazul utilizării microprocesoarelor bazate pe structura standard, rezultă – în ciuda unor realizări actuale remarcabile – o parțială neadecvare de principiu la prelucrarea paralelă a informațiilor. Aceasta este o consecință a faptului că microprocesorul standard este gîndit ca o entitate care, în sine, pe măsura evoluției tehnologice, atinge performanțe din ce în ce mai înalte, dar nu cooperează foarte eficient cu vecinii săi din structura multiprocesor.

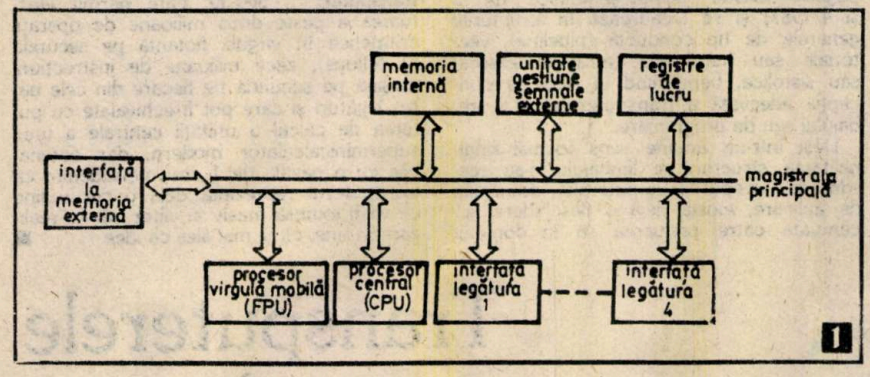
O structură de bază valoroasă și principial nouă în acest domeniu au adus-o specialiștii firmei britanice INMOS, care, demarînd cercetările în 1979, au finalizat începînd cu 1983 și pînă în prezent o întreagă familie de componente programabile cunoscute sub denumirea de transputere. Deși pot fi utilizate ca procesoare independente, acestea pot fi, după cum vom vedea ulterior, interconectate într-un număr important, fapt ce permite realizarea eficace și avantajoasă de sisteme paralele.

Care este structura unui transputer?

Pentru a deduce cum se realizează sistemele paralele, să vedem, pe scurt, cum este conceput un transputer și care sînt deosebirile de principiu față de un microprocesor – să-i spunem, nu în cel mai fericit mod – convențional. Structura de principiu a unui transputer este prezentată în figura 1.

În variantele sale cele mai moderne, transputerul are două procesoare, și

Supercalculatorul Cray



1

anume unitatea centrală (CPU), care realizează ansamblul prelucrărilor interne ale mașinii, și procesorul de virgulă mobilă (FPU), care permite efectuarea de calcule cu precizie constantă, foarte mare, indiferent de numerele manipulate. Întîlnim așadar prima deosebire importantă în structurile analizate care constă în integrarea pe același „cip" a acestui procesor specializat, FPU, care în maniera clasică de realizare a microsistemelor implică utilizarea unuia sau mai multor circuite integrate specializate.

Un alt aspect semnificativ este acela că transputerul are o memorie internă (de 4 K) de tip RAM static. Pentru sistemele care necesită o capacitate mai mare transputerul include o interfață către memoria externă de pînă la 4 gigabytes - RAM dinamic, RAM static sau PROM și care permite o viteză de accesare de cca 26 megabytes/secundă. Memoria internă permite o mai mare flexibilitate în manipularea datelor în timpul operațiilor elementare decît dacă ar fi fost înmagazinate în întregime pe un suport extern. Programatorii au astfel posibilitatea de a identifica cele mai utilizate secțiuni de program și date, de a le introduce în memoria internă și de a le accesa într-un timp semnificativ mai rapid.

Unitatea de gestiune a semnalelor externe (orologiu, analiză, eroare etc.) constituie un alt bloc specific transputerului care corelează funcționarea sa internă cu semnalele externe de acces și comandă.

Dar, fără îndoială, ceea ce constituie specificitatea de fond a transputerului este existența celor 4 legături, cu interfața respectivă, ce-i permit dialogul direct cu omologii săi din structura multiprocesor. Legăturile transputerului sînt constituite din două linii de semnal undirecționale (cîte una pentru fiecare sens) și pe care pot fi transmise cu frecvența standard de 20 megabiți/secundă, atît date, cît și comenzi. Fiecare conexiune a transputerului acceptă transferuri de blocuri de memorie atît pentru cea internă, cît și cea externă. Transferurile de tip DMA (acces direct la memorie) sînt complet asincrone. Un „arbitru de memorie" coordonează și asignează prioritățile pentru accesurile la memorie ale solicitanților: procesoare și periferice.

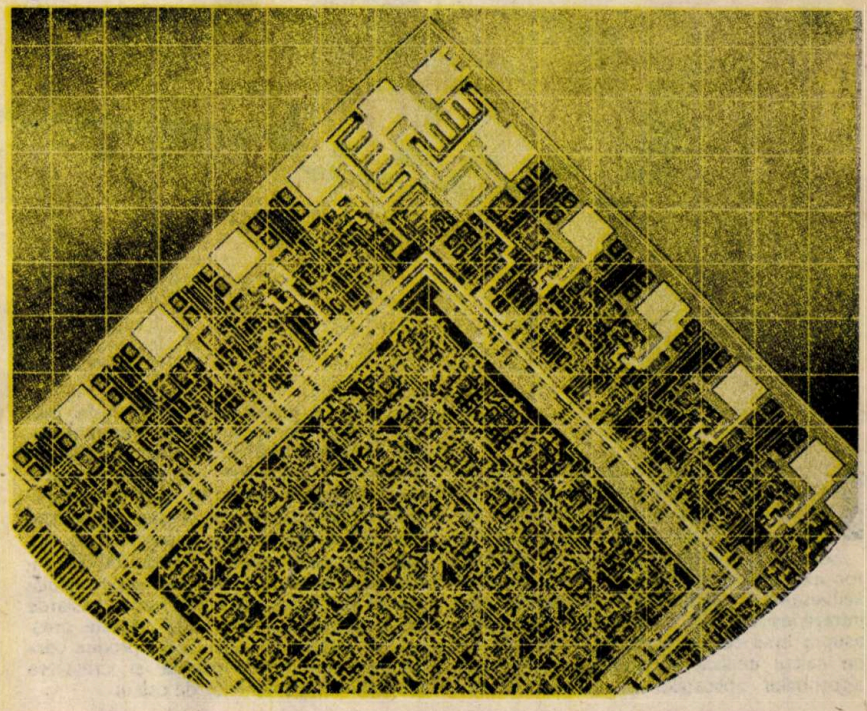
Cu totul remarcabil este, de altfel, asincronismul funcțional al tuturor celor șase blocuri de bază ale transputerului care pot astfel funcționa independent și concomitent cu consecințele directe asupra paralelismului prelucrării informației.

În fine, este necesar a fi amintită existența unor registre funcționale interne care, spre deosebire de microprocesorul tradițional, sînt „transparente utilizatorului".

În scopul unei creșteri semnificative a flexibilității, există șase așa-numite „registre de proces" care au următoarele semnificații. Trei dintre acestea, atașate unității aritmetico-logice (UAL), constituie „stiva de evaluare" și permit utilizarea unor instrucțiuni de tip „cu zero" și „o adresă", eliminînd necesitatea specificării adreselor de operanzi.

Spre exemplu, instrucțiunea cu zero adresă utilizează stiva (vîrful ei) atît pentru operanzi, cît și pentru rezultat, care este plasat de asemenea în vîrful stivei, simplitatea funcțională fiind deci evidentă. Celelalte trei registre: indicatorul de instrucțiuni, indicatorul spațiului de lucru și respectiv registrul de operanzi, sînt destinate evidențierii stării momentane a execuției programului și zonei de memorie utilizată.

Există trei magistrale de bază pentru interconectarea registrelor procesorului și un număr de căi directe de comunicare independente de transferurile de pe magistralele de bază. Astfel, două dintre acestea se utilizează pentru transferurile operanzilor către unitatea aritmetico-logică, iar cealaltă pentru prelucraea rezultatului.



Limbajul de programare al transputerului

Particularitățile structurii transputerului se extind în mod semnificativ și la limbajul de utilizare. Astfel, ceea ce în mod uzual este cunoscut drept limbaj de asamblare, în situația de față a fost conceput un limbaj specific paralel de înalt nivel denumit OCCAM.

Mai mult decît atît, într-un mod absolut inedit, transputerul reprezintă suportul fizic, tehnologic al acestui limbaj definit formal înaintea structurii hardware, astfel că se poate afirma că de fapt transputerul a fost proiectat cu ajutorul limbajului OCCAM și nu invers. Conceput pe baza modelului de programare paralelă CSP (Comunication Sequential Process), inițiat de specialiștii britanici, OCCAM permite exprimarea unui program de execuție paralelă ca o sumă de procese concurente care se desfășoară în majoritate independent. Acestea schimbă mesaje între ele prin canalele de comunicație, astfel că la un moment dat există un „emițător" și un „receptor" care se sincronizează spre a asigura transmiterea unui mesaj.

OCCAM-ul se poate utiliza atît spre a programa o rețea de transputere, fiecare executînd un proces, cît și pentru programarea unui transputer individual, situație în care aceasta își partajează timpul pentru executarea proceselor concurente. Un program conceput pentru o rețea de procesoare poate fi executat și de către un singur transputer.

Există, desigur, o semantică formală proprie a OCCAM-ului, important rămînînd faptul că, datorită regulilor simple, un program complex de prelucrare paralelă apare ca o structură ierarhică de procese, în care seturi de procese cu grade diferite de rafinare constituie de fapt, la rîndul lor, un proces, astfel că la orice nivel de detaliere programatorul are în vedere numai un set restrîns de procese. Repartizarea proceselor concurente pe o rețea de transputere ce trebuie să funcționeze în paralel poate avea forme diferite.

Cea mai evidentă, dar nu și cea mai economică, este alocarea cîte unui proces pe un transputer, schimbul de mesaje între procese realizîndu-se prin cele patru legături prezentate anterior.

Reprezentînd de fapt un „fals paralelism", care nu exploatează corespunzător nici structurile hardware ale transputerului și nici cele software ale OCCAM-ului, această soluție nu este utilizată, practic mergîndu-se pe o repartizare optimă a proceselor de transputere, conform unor topologii speciale.

Acestea au fost prezentate pe larg în paginile revistei „Știință și tehnică" (nr. 3 și 4/1987) și se încadrează în structurile generale de tip conductă (pipeline), vectoriale sau matriceale (array-processors) sau sistolice, beneficiind în plus de concepția adecvată a transputerului și a limbajului său de programare.

Deși într-un anume sens tocmai originalitatea structurii și limbajului i-au restrîns la început transputerului domeniile de aplicare, există deja o deschidere accentuată către preluarea sa în domenii largi și de vîrf ale tehnicii de calcul. S-au realizat deja modele de transputere, numite TRAM, cu funcții specializate, destinate să răspundă unor cerințe variate ale utilizatorilor.

Fiecare modul TRAM conține unul sau mai multe transputere cuplate cu RAM integrat și cu o interfață standardizată adecvată, toate amplasate cu o densitate maximă pe o plachetă miniatură.

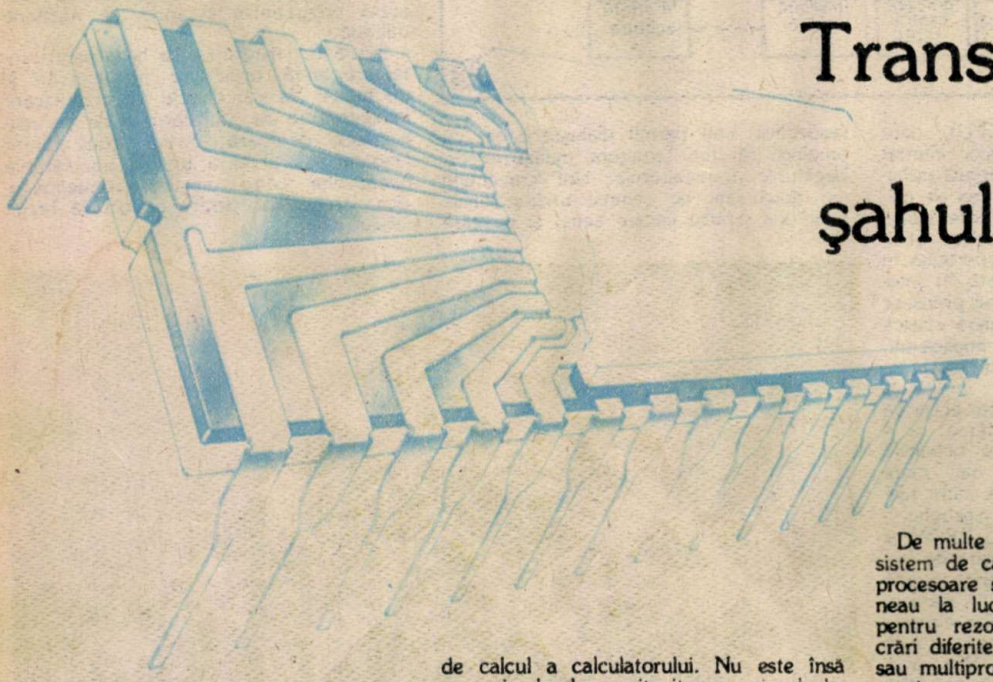
Bazate pe o tehnologie de cuplare a plachetelor de tip „mamă-fiică" (mother-doughter), TRAM-urile, privite ca structuri specializate, pot realiza atît cuplările interprocesoare specifice structurilor generale menționate: conductă, matriceale, vectoriale sau sistolice, cît și cuplarea la un „calculator-gazdă" (host-computer), ca, de exemplu, la stațiile de lucru IBM-PC sau SUN.

Aplicații recente, de mare anvergură, ale transputerului sînt în curs în special în Europa (de exemplu proiectul ESPRIT SUPERNODE), și au fost descrise pe larg în revista „Știință și tehnică" nr. 3/1989.

Avînd în vedere, spre exemplu, performanțele de calcul ale ultimului tip de transputer, T 800-30, care permit efectuarea a peste două milioane de operații aritmetice în virgulă flotantă pe secundă (2 Mflops), zece milioane de instrucțiuni mașină pe secundă pe fiecare din cele patru legături și care pot fi echivalate cu puterea de calcul a unității centrale a unui superminicalculator modern, dar obtenabile cu o pastilă de 1 cm², considerăm că transputerul reprezintă deja o certitudine ce va fi extinsă masiv în viitor atît ca realizare în sine, cît și mai ales ca idee. ■

Transputerele și șahul modern

Ing. VIOREL DARIE,
ITCI-București



În ultimii ani, din ce în ce mai des, în lumea proiectanților de noi arhitecturi de calculatoare și a utilizatorilor se vorbește destre transputere. Se știe că, în mod „clasic", un calculator execută instrucțiuni de calcul în mod secvențial (exceptînd operațiile de intrare/ieșire). În asemenea concepție asupra unui calculator, a spori eficiența sa de calcul implică îmbunătățirea eficienței algoritmilor aplicațiilor și sporirea vitezei de calcul a calculatorului. Nu este însă prea simplu de sporit viteza unui calculator, mai ales dacă nu se modifică esențial tehnologia circuitelor cu care se realizează acel calculator. În evoluția computerelor, am asistat la creșteri spectaculoase ale vitezei de calcul, începînd cu calculatoare care efectuau circa 100 000 instrucțiuni/secundă pînă la supercalculatoarele de astăzi, care efectuează miliarde de instrucțiuni pe secundă. Aceste creșteri ale vitezei de calcul s-au produs concomitent cu miniaturizarea și creșterea fiabilității echipamentelor de calcul.

De multe ori, pentru a spori viteza unui sistem de calcul, s-au realizat modele biprocesoare sau multiprocesoare, care puneau la lucru unități centrale distincte pentru rezolvarea simultană a unor lucrări diferite sau paralelizabile. Aceste bi- sau multiprocesoare nu sînt însă ceea ce numim transputere, ci sînt precursoare ale acestora.

Deci un transputer este un microprocesor performant, cu alte cuvinte, un singur circuit special proiectat ca să aibă facilități care să permită repetarea lui în montaje complexe, conținînd multe asemenea microprocesoare. Fiecare din aceste microprocesoare are memoria lui proprie și poate executa programe în mod independent. Întreaga schemă cu transputere lucrează deci în paralel, fiecare cu algoritmul care i s-a dat. Practic,

montajele cu transputere conţin 17, 31, 65, 97 etc. microprocesoare ce lucrează în paralel, adică un multiplu de 8 microprocesoare +1 (dispecerul lor).

Între microprocesoarele unei scheme cu transputere comunicarea se face prin canale, care sînt elemente esenţiale într-un transputer. Chiar şi echipamentele periferice sînt comandate prin canale.

Dacă un calculator cu transputere are **n** microprocesoare în schemă şi dacă o aplicaţie poate încărca eficient toate cele **n** microprocesoare, atunci viteza de calcul a montajului creşte de **n** ori faţă de viteza microprocesorului de bază.

Problematica programării şahului nu mai este o noutate în lumea informaticii; s-au realizat programe de şah din ce în ce mai bune şi mai performante pe toate tipurile de calculatoare, în special pe microcalculatoare, care au făcut posibilă desfacerea, pe scară largă, de programe şi automate de jucat şah.

În principiu, un program de şah constă dintr-un mod de reprezentare a tablei de şah şi a poziţiei pieselor, dintr-un generator de liste de mutări din poziţii date, dintr-un set de criterii de apreciere a poziţiilor rezultate, dintr-un mecanism de generare arborescentă a mutărilor, dintr-un algoritm de alegere a mutărilor optime pe diferite niveluri, conform principiului mini-max.

Bineînţeles, mecanismele unui program de şah sînt mult mai complexe decît cele enumerate mai sus, căci există numeroase tehnici de rafinare a schemelor de control al generării ramurilor de analiză, conform unor criterii simple sau mai complicate, care fac ca, în final, să nu se genereze toate variantele posibile dintr-o poziţie şi totuşi, prin aceasta, să nu se piardă mutarea şahistă.

Deşi un algoritm de tip mini-max este foarte obiectiv în evaluarea mutării optime (în probleme de mat în cîteva mutări el funcţionează perfect), totuşi algoritmul depinde, în mare măsură, de criteriile de apreciere statică a poziţiilor rezultate la capătul diferitelor variante.

Pe de altă parte, cu cît ramurile generate şi analizate sînt mai lungi, cu atît efectul erorilor de apreciere statică la capătul variantelor se atenuează. Din acest motiv, se consideră că un algoritm de şah este cu atît mai bun cu cît el poate analiza, exhaustiv, variante cît mai lungi, adică el „vede" cît mai multe mutări înainte.

În consecinţă, cu cît va avea un calculator mai mult timp pentru a gîndi o mutare, cu atît el va putea studia variante de lungime mai mare, deci se aşteaptă ca mutarea lui să fie mai bună.

Dacă un acelaşi algoritm va fi rulat pe un calculator de 100 de ori mai rapid, atunci el va putea da răspuns de 100 de ori mai repede; sau, într-un timp dat, va putea genera variante mult mai lungi, de exemplu, cu două, trei sau patru semimutări mai lungi, ceea ce contează imens pentru performanţele unui program de şah.

Programarea şahului constituie un exemplu ideal de aplicaţii care pot folosi transputere. Să zicem că într-o poziţie sînt 32 de mutări şi că un montaj foloseşte 33 transputere. Atunci transputerul „master" dă ca sarcină fiecărui transputer să studieze cîte o mutare din cele 32 de mutări. Dacă am presupune că analiza fiecărei mutări durează la fel de mult, înseamnă că schema cu transputere analizează toată poziţia de 32 de ori mai repede? Răspunsul este negativ. Căci, în presupunerea simplă de mai sus, transputerele nu comunică între ele. În realitate, într-un algoritm secvenţial, valorile mini-max ale primelor mutări analizate au un mare efect de tăiere de ramuri în analiza următoarelor mutări, conform criteriilor specifice teoriei mini-max: criteriul alfa-beta, alfa-beta-deep etc. Prin urmare, ca o schemă cu transputere să fie eficientă, trebuie să existe o permanentă comunicare între transputere (prin intermediul master-ului).

Acceptînd însă ideea permanentei comunicări între microprocesoarele unei scheme, apar nişte beneficii nesperate în cadrul unui algoritm de căutare a mutării optime, tocmai datorită desfăşurării paralele (foarte naturale) a evenimentelor, cînd „descoperirile" sînt comunicate imediat tuturor celorlalte procese paralele şi se evită astfel găsirea întîrziată a soluţiilor bune (ca în cazul unei explorări total secvenţiale). Chiar pe un calculator monoprocesor se poate simula (prin comutări de la un proces la altul pe durata unor fracţiuni de timp) o analiză „paralelă" a ramurilor unui arbore de analiză; dar acest lucru pare atît de complicat că nimeni nu se hazardează să facă un astfel de experiment.

Totuşi, pentru a utiliza cît mai eficient toate microprocesoarele unui montaj cu transputere, transputerul master trebuie să desfăşoare o activitate mult mai complexă, care să recurgă la următoarele acţiuni de bază: lansarea în lucru a cîte unui procesor pentru a analiza o poziţie de şah dată, cu parametrii daţi, informarea tuturor proceselor despre succesele unuia dintre procese; oprirea analizei pe care o face un proces la un moment dat; dacă un proces îşi termină treaba, el comunică acest lucru master-ului; master-ul apreciază care din procese are mai mult de lucru, preia de la acesta o parte de activitate (o subramură de analizat) şi o predă celui disponibil; ţine gestiunea tuturor lucrărilor paralele lansate, îmbinîndu-le într-o activitate unitară.

În esenţă, o schemă cu transputere nu măreşte doar viteza unui algoritm de şah de un număr de ori egal cu numărul transputerelor din schemă, ci creează, mai ales, beneficiul imens că orice rezultat al unui proces este generalizat, imediat, în funcţionarea celorlalte procese, ceea ce, la un algoritm de şah, poate duce la mari cîştiguri de timp. ■

Grupaj realizat de MIHAELA GORODCOV

(Urmare din pag. 29)

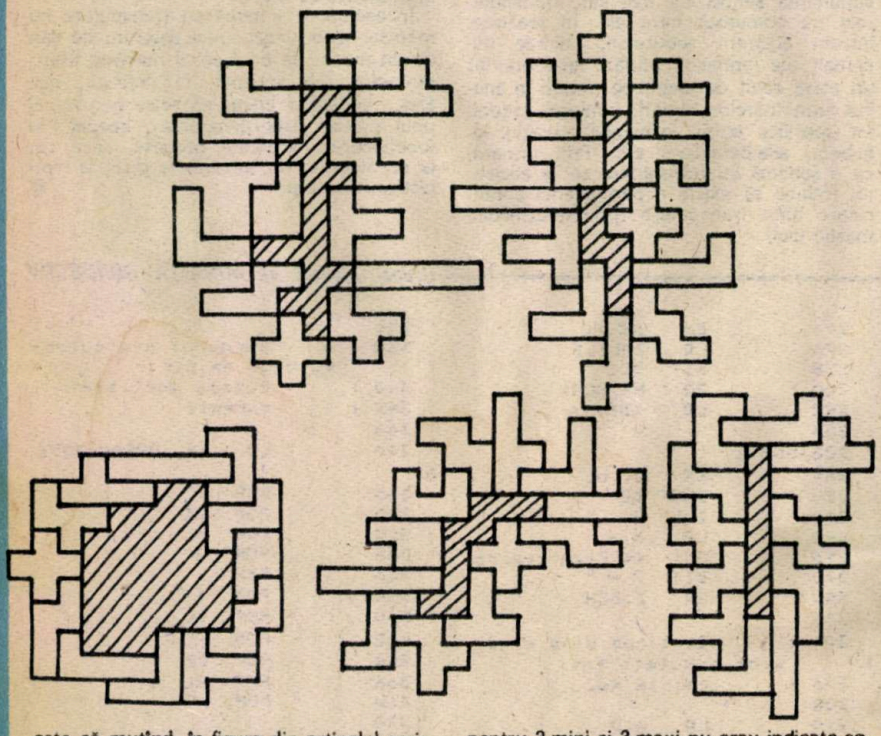
```
  220          EXX
  222          PUSH AF
  224          PUSH HL
  226          PUSH DE
  228          PUSH BC
  230          LD   (SPSAV-32768).
SP
  232 ;        Salveaza toate
  234 ;        registrele
  236 ;        procesorului
  238
  240          LD   A.(CONTOR-327
68)
  242          LD   C.A
  244          LD   DE.(BAZA)
  246          LD   HL.#4000
  248
  250 ;        Pregateste schim-
  252 ;        barea partitiei
  254
  256 SCH:
  258          LD   A.1
  260          OUT  (#FE).A
  262 ;             albastru
  264 ;        pe perioada schim-
  266 ;        barii borderul este
;       albastru/verde
  268
  270          LD   A.(DE)
  272          LD   B.(HL)
  274          EX   DE.HL
  276          LD   (HL).B
  278          BIT  7.C
  280          JR   NZ.SCH1
  282          LD   (DE).A
  284
  286 SCH1:
  288          EX   DE.HL
  290          INC  DE
  292          INC  HL
  294          LD   A.4
  296          OUT  (#FE).A ;verde
  298          BIT  7.H
  300          JR   Z.SCH
  302
  304 ;        Continua pina cind
;       sint comutati toti
  306 ;        cei 16 Ko.
  308
  310          LD   A.D
  312          AND  #40
  314          OR   #80
  316          LD   (BAZA+1).A
  318
  320 ;        Modifica adresa de
;       inceput a urmatoa-
  322 ;        rei partitii
  324
  326          LD   A.(23624)
  328          SRL  A
  330          SRL  A
  332          SRL  A
  334          OUT  (#FE).A
  336
  338 ;        Borderul are culoa-
;       rea data de atri-
  340 ;        butele partitiei
  342 ;        curente
  344
  346          LD   SP.(SPSAV-3276
8)
  348          POP  BC
  350          POP  DE
  352          POP  HL
  354          POP  AF
  356          EXX
  358          POP  IY
  360          POP  IX
  362          POP  BC
  364          POP  DE
  366          POP  HL
  368          POP  AF
  370
  372 GATA:
  374          JP   #38
  376
  378 ;        Reface starea pro-
  380 ;        cesorului si iese
  382 ;        prin rutina normala
;       de intreruperi.
  384
  386 BAZA:  DEFB #00.#C0
  388 CONTOR:      DEFB      #FD.
  390 SPSAV: DEFS 2
  392
  394          END
  396
```

CORESPONDENŢĂ

Dr. GHEORGHE PĂUN

Dintre relativ numeroşii cititori care răspund „provocărilor" lansate de această rubrică, propun jocuri, rezolvă probleme lăsate deschise, inventează probleme noi există cîţiva, în jur de 10, care pot fi consideraţi adevăraţi colaboratori apropiaţi. Nu numai că ei scriu periodic, se ocupă de majoritatea chestiunilor puse în discuţie, dar şi aduc contribuţii valoroase la clarificarea acestor chestiuni, uneori veritabile analize matematice bine puse la punct, adesea performanţe superioare în întrecerile curente. Despre asemenea cititori şi despre asemenea colaborări va fi vorba şi în continuare.

Voi începe cu jocul **Trigon,** produs de I.P.-Banat, Timişoara, şi discutat în nr. 5/1989 al revistei, cînd se formula problema aşezării pieselor pe tablă în aşa fel încît să se obţină cît mai multe puncte. În luna noiembrie anunţam că Eugen Lazăr, din Ploieşti, a realizat deja 85 de puncte. Trei alte scrisori, sosite la redacţie înainte de 15 octombrie 1989, egalează această performanţă. Ele aparţin lui Horia Vissa (Buşteni), Florin Omota (Lechinţa, Bistriţa-Năsăud) şi Eduard Ţară (Iaşi). Interesant este că mutînd, în figura din articolul amintit, piesa pătrată din stînga-jos cu patru poziţii mai sus, se obţine soluţia indicată de primii doi cititori; se formează 2 perechi, 2 triplete, 13 mozaicuri şi 2 cvadruplete. Omota demonstrează chiar că 85 este numărul maxim de puncte ce pot fi obţinute, ceea ce închide în acest fel competiţia (în revistă erau promise trei jocuri **Trigon,** pentru cele mai bune trei performanţe primite pînă la sfîrşitul anului; pentru că rezultate mai bune nu se pot aştepta, mi se pare echitabil să fie premiate primele trei scrisori - deci patru! - sosite la redacţie, ceea ce voi şi face).



Fl. Omota se ocupă şi de problema numărului maxim de piese identice care pot fi plasate pe tabla jocului în aşa fel încît să nu se formeze triunghiuri echilaterale, distingînd între cazul în care considerăm numai triunghiurile cu laturile de-a lungul liniilor de pe tablă şi cel în care ţinem seama de orice triunghi echilateral. Pentru primul caz, numărul găsit este 32, pentru cel de-al doilea 22.

În scrisoarea sa, E. Ţară se ocupă şi de **GO-Pentamino,** jocul pe care el însuşi l-a imaginat; în nr.7/1989, prezentam problemele **n**-mini şi **n**-maxi, pentru **n** = 0, 1, 2, inclusiv recordurile corespondentului ieşean. Reamintesc că este vorba despre aşezarea celor 12 piese **Pentamino** într-un lanţ închis (delimitînd deci un „teritoriu" ca la GO, cît mai mic, respectiv cît mai mare), astfel încît oricare două piese vecine să aibă alipite exact **n** laturi de pătrat (presupunem că lucrăm pe un caroiaj, deci evaluăm zona închisă prin numărul de pătrate conţinute). Primele rezultate ale lui E. Ţară erau de 21, 12, 15 puncte pentru problemele 0, 1 şi 2-mini, 157, 126, 65 de puncte pentru problemele 0, 1 şi 2-maxi; pentru 3-mini şi 3-maxi nu erau indicate soluţii. Între timp, E. Ţară şi-a îmbunătăţit recordurile, astfel: 0-mini = 19 puncte, 1-mini = 10 p, 2-mini = 9 p, 3-mini = 7 p, 2-maxi = 69 p, 3-maxi = 32 p.

Problema a trezit însă interesul multor altor cititori, care şi-au încercat puterile (inspiraţia, răbdarea, logica) cu performanţele iniţiale.

Astfel, Bogdan Georgescu, din Braşov, realizează 11 p la 1-mini, 13 p la 2-mini, 14 p la 3-mini, 126 p la 1-maxi şi 68 p la 2-maxi. Rezultate care se plasează deci între cele iniţiale şi cele ulterioare ale autorului problemei.

Ştefan Gaţachiu, din Medgidia, realizează 20 p la 0-mini, 11 p la 1-mini şi 10 p la 2-mini. De fiecare dată, cu un punct mai mult decît E. Ţară!

A intrat în „ring" şi Tiberiu Berghea, Agnita, Sibiu, cel care a fost o vreme recordmanul la 4-în-rînd (şi deţine încă recordul la 5-în-rînd). Şi, bineînţeles, nu a rămas dator: 17 p la 0-mini, 10 p la 1-mini, 9 p la 2-mini şi 12 p la 3-mini; 160 p la 0-maxi, 128 p la 1-maxi, 69 p la 2-maxi şi 25 p la 3-maxi. Trei dintre rezultate sînt deci superioare celor aparţinînd lui E. Ţară, iar alte trei sînt identice.

Un serial de performanţe ne-a parvenit şi din partea neobositului Simion Drig, din Arad: 19 p la 0-mini, 11 p la 1-mini, 14 p la 2-mini, 158 p la 0-maxi, 127 p la 1-maxi, 66 p la 2-maxi, plus un 3-lanţ de 20 de puncte. Din nou rezultate superioare celor din revistă, dar nu recorduri pentru starea prezentă a problemelor.

Sintetizînd, cele mai bune rezultate arată deci ca în tabelul de mai jos. E. Ţară şi T. Berghea îşi împart în acest moment titlurile de „campioni", pe probe. În figură sînt prezentate construcţii pentru toate cazurile de minim şi pentru problema 3-maxi. Pe cînd noi recorduri?

n	*0*	*1*	*2*	*3*
n-mini	17	10	9	7
n-maxi	160	128	69	32

În scrisoarea sa, Şt. Gaţachiu se ocupă şi de celelalte două probleme **Pentamino,** formulate (pentru cititor, fără a fi interesat în răspunsuri, deoarece le cunoşteam) în nr. 7/1989 al revistei: pavarea planului cu piese de un singur fel şi realizarea unui dreptunghi 5x13 cu piesele unui set, plus o piesă „colorată diferit", plasată în interiorul dreptunghiului.

Dar, bineînţeles, **Pentamino** nu este un subiect închis! E. Ţară ne propune şi un fel de **Scrabble-Pentamino** (într-adevăr, de ce numai **GO-Pentamino**?...): pe o tablă 15x15 ca de **Scrabble** (cu cîmpuri care dublează sau triplează valoarea piesei sau a pătrăţelului care ocupă acel cîmp) se aşază alternativ piese scoase, pe nevăzute şi pe nepipăite, dintr-un săculeţ; valoarea unei piese este suma valorilor pătratelor care o compun, iar valoarea unui pătrat este numărul de laturi aflate la marginea piesei (toate piesele au 12 puncte, numai P are 10; pătratele au valoarea 1, 2 sau 3, cu excepţia pătratului din centrul piesei X, care are zero puncte); aşezarea pieselor se face conform unei reguli convenite la începutul partidei, cu o latură de pătrat în contact cu alte piese, cu 2 laturi etc.; desigur, prima piesă se aşază în centrul tablei, fără alte restricţii. Încercaţi?

Contribuţii importante asupra jocului **Pentamino** aduce şi Ştefan Grigoriu, din Cîmpina: cvadruplarea unor piese folosind 16 copii ale aceleiaşi piese (există cel puţin 65 soluţii diferite pentru P şi cel puţin 15 pentru L), construirea a două pătrate 5x5 cu piese diferite (există cel puţin trei soluţii), înconjurarea cu piese **Pentamino** (eventual cu cît mai puţine) a unei regiuni care să fie egală cu forma dublată a uneia dintre piesele nefolosite (se pot impune şi restricţii privind numărul de segmente comune pieselor alipite, ca la **GO-Pentamino**).

Un joc interesant, dar cu un nume, brr!, inacceptabil - **Morbis** -, ne trimite Mihai Constantin, din Piatra-Neamţ (sigur că da, puteţi lua legătura cu RECOOP).

Născută din necesitatea imperios resimțită de adolescenți și tineri adulți (dar nu numai de aceștia) de a avea o informație largă și competentă în problematica sexualității individului și a cuplului, educația sexuală la noi în țară fiind insuficientă, rubrica noastră, de altfel singulară în publicistica românească de pînă acum, a căutat să răspundă acestor cerințe, de o foarte mare însemnătate socio-psiho-medicală. Astfel, a trebuit să facem față restricțiilor, uneori aberante, impuse de sistemul de „îngrădire" a presei dinainte de 22 decembrie 1989, care au generat duplicitare pudicități, obscure mentalități, cu implicații în trunchierea realității obiective și în amputarea mesajului din punct de vedere informațional. Am reușit însă să ne menținem și să fim și în astfel de circumstanțe, credem noi, utili.

Despovărați acum de limite și indicații nocive, ne vom strădui în rubrica de față, extinsă treptat ca frecvență și spațiu, să o îmbogățim sub raportul conținutului, inserînd interviuri, mese rotunde, anchete, index de termeni etc., abordînd teme considerate tabu pînă acum: SIDA și sexualitatea, sexualitatea persoanelor necăsătorite, extraconjugalitatea și riscurile sale, planificarea sarcinii, anticoncepționalele, avortul, prostituția, violul, aberațiile sexuale, sexualitatea vîrstnicilor și multe altele.

Așteptăm, bineînțeles, sugestiile și observațiile dv., dragi cititori.

Scrisoare comentată

Nu fără o firească satisfacție, am consemnat la această rubrică, în repetate rînduri, pozitivele aprecieri primite din partea corespondenților cu privire la strădaniile noastre de mai bine de 13 ani de a înlătura sau corecta - prin materiale informative - golul ignoranței sau greșita „cultură" sexologică.

Ni se aduce, prin intermediul scrisorii unui corespondent din Constanța, un repros, anume că dovedim în rubrica noastră un așa-zis „pudism", care nu se manifestă în alte țări unde apar publicații similare „serioase".

Cititorul nostru își fondează această învinuire pe refuzul nostru repetat de a admite dimensiuni standard ale organelor genitale drept criteriu de demarcare automată a normalității acestora, problemă ce se pare că-l obsedează, „bombardîndu-ne" cu întrebări ca dimensiunea penisului în erecție (generatoare de „liniște" sau cauză a unui complex de inferioritate în fața unor partenere existente sau potențiale), durata copulației pînă la ejaculare, dimensiunile vaginului (utilizînd termenul greșit de „vagină"), raportul dintre dimensiunile organelor genitale și înălțime sau dacă „penisul ajunge (într-o copulație) și în... uter" (?!). Totodată, cititorul nostru ne amintește că „este timpul să-i lămuriți pe cei ce nu au posibilitatea (deocamdată) de a începe viața sexuală normală sau de a se documenta".

Corespondentului nostru, ca și altora care ar gîndi la fel le răspundem că sîntem și rămînem adversarii unor scheme mecanice de încadrare în dimensiuni standard a organelor genitale nu din pudicitatea falsă ce ne este atribuită, în opoziție cu „alte publicații externe serioase", ci din convingerea noastră de a nu induce în eroare pacienții, bazată pe o îndelungată experiență de practician sexolog și de cercetător științific.

Am publicat și date dimensionale, dar au fost cifre medii ale organelor genitale, știut fiind că acestea depind de o multitudine de factori (vîrstă, puberizare și maturizare sexuală normală, tardivă sau precoce, factori genetici constituționali, eredo-familiali, socio-economici și culturali, climaterici, geografici etc.). În acest context, limitele admise ca normale au fost largi, primînd ca normalitate capacitatea fiziologică a organelor respective de a-și îndeplini atribuțiile lor funcționale și nu dimensiunile, care pot fi modeste sau generoase. În acest caz nu este posibil să se raporteze la înălțimea subiecților dimensiunile organelor genitale (statura depinzînd de mulți factori, nu numai de testosteron, iar penisul și celelalte organe genitale de hormonii androgeni). În orice caz, un penis la sfîrșitul adolescenței și la vîrsta adultului tînăr este, în stare flască, în medie de circa 8,5-10,5 cm, erecția crescîndu-i dimensiunile cu cîțiva centimetri în lungime și circumferință, în raport de factori intrinseci (ce țin de individ), cît și de episodul sexual (intensitatea incitației erotice), aportul pasiv sau activ erogen al partenerei etc. Contrastanța dimensională între talie și penis poate fi dată și de situații anormale sau la granița anormalității, depinzînd de factori ereditari constituționali și metabolicoendocrini etc.

Vaginul, la pubertate, variază și el dimensional, este dependent de hormonul estrogenic și măsoară, în medie, 7-8 cm (fiind tipuri scurte, de 4 cm, și lungi pînă la 14-15 cm), cu importanță în actul copulator pentru ambii parteneri. Durata pînă la ejaculare este variabilă și ea, în general vorbind de ejaculare precoce sub 2 minute. Dar și aici există variații, chiar la același subiect [illegible], depinzînd și de circumstanțele episodului sexual.

Un penis, stimate corespondent, nu poate ajunge prin erecție și [illegible]ație în uter, căci ar trebui să se realizeze astfel perforarea interioară a acestuia, imposibilă de admis în fapt. În final, sîntem și rămînem pudici atîta vreme cît există pericolul căderii în erotism și pornografie, dar nu pudici în sensul unei informări incomplete, utopice sau inadecvate privind rolul acestei funcții umane - funcția sexuală.

Rubrică realizată de dr. CONSTANTIN D. DRUGEANU

POȘTA RUBRICII

P.D.I.—8906 - Craiova. Recurgeți de urgență la serviciile unuia din cabinetele de sexologie din București, ale căror adrese și ore de funcționare sînt indicate în revistă.

PAVEL P. - București. Și totuși, indiferent dacă veți fi sau nu de acord, singurul remediu este debutul și continuarea regulată a vieții sexuale cu o parteneră stabilă. Desprindeți-vă hotărît și repede de pe poziția autocontemplării melancolice și deprimante a situației dv. Nu de un medicament aveți nevoie, ci de o decizie fermă.

B.I.N.V.89 - Craiova. Într-adevăr, există o firească înlănțuire cauzală între aceste date semnalate de dv. Adresați-vă pentru examinare și tratament Cabinetului de Sexologie de la Policlinica Specială nr. 3 din București.

MAURO g.g.D. Înainte de a începe viața sexuală, de ce vă puneți întrebări asupra unor eventuale anomalii congenitale?

MACROI - Craiova. În loc să debutați sexual și să continuați cu regularitate o viață intimă armonioasă cu o parteneră afectivă, corespunzătoare, vă puneți fel de fel de întrebări. Adresați-vă Clinicii de Urologie din Craiova și apoi unui cabinet de sexologie din București.

B.V. - Craiova. Adresați-vă unui cabinet de urologie teritorial și abandonați practica automasturbatorie.

„VICTORY". Nu există un interval de timp standard în această privință, ci există variații de la caz la caz. Deci perseverență și debut sexual.

MN - 39. Trebuie să fiți consultat de un medic dermatolog; altfel nu ne putem pronunța, cu toate detaliile furnizate de dv. (punctele 1, 2, 3). Numai automasturbația poate influența negativ funcția dv. sexuală (dacă bineînțeles nu suferiți și de unele deficiențe endocrine).

ANDREI I.Z. - București. Datorită tensionării erotice, uneori se ajunge și la ejaculare precoce. Dacă va constitui o dificultate de început, adresați-vă unui cabinet de sexologie din București.

Z. G. - Bistrița. Din păcate, este un caz tipic de tulburări complexe neuropsihocomportamentale, conferite de practica automasturbației, la care au contribuit și prejudecățile greșite ale mediului dv. de apartenență. Nici un medicament nu vă va scoate din acest cerc vicios decît voința dv. de a vă smulge din acest context și de a debuta sexual.

P. VICTOR - București. 1) Ar putea, dacă o continuați. 2) Desigur, așa este.

EHS - Sibiu. Din păcate, cazul dv. de maladie sexuală de cuplu (indiferent că vă socotiți normal sexual și o învinuiți numai pe partenera dv. de frigiditate) nu se poate rezolva prin sfaturi la nivel de corespondență și anonimat.

Examinarea organică și psihică a amîndurora la unul din cabinetele de sexologie din București este indispensabilă pentru instituirea unui tratament complex medicamentos și psihic, individual și de cuplu, aceasta fiind singura condiție a vindecării.

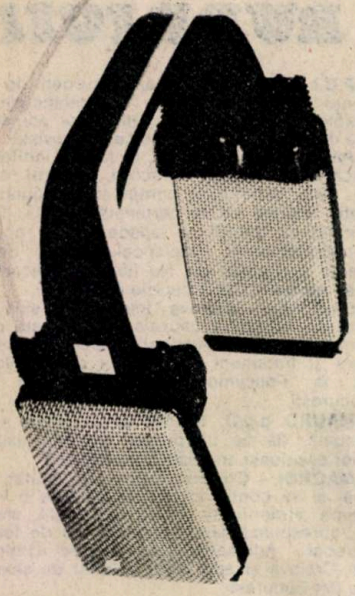
T. T. - Suceava. Polițiile nu sînt vătămătoare și nici nu indică existența unei afecțiuni, ci presupun, în cazul dv., atingerea unei anumite acumulări de tensiune erotică și capacitare sexuală, care trebuie în mod progresiv să vă orienteze spre debutul vieții sexuale.

R. W. 1) Prin voință, eventual și prin psihoterapie. 2) Nu, depinde de optica fiecărei femei în această privință. 3) În orice caz, abstinența. 4) Da. 5) Normal.

SLY—007 - București. Adresați-vă pentru identificarea eventualelor consecințe lezionale clinicilor de urologie Panduri sau Fundeni în vederea explorării medicale; apoi, pentru tratarea tulburărilor de dinamică sexuală, apelați la un cabinet de sexologie.

NICOLAE B. Adresați-vă unui cabinet de urologie din cadrul policlinicii teritoriale.

CASCĂ AUDIO CU MINIBOXE HI-FI



Probabil că în nici un domeniu al tehnicii miniaturizarea nu a atins performanţele înregistrate în ultimii ani în electronică. Iată un singur exemplu, de dată foarte recentă, ce ilustrează această afirmaţie. Este vorba despre realizarea de către specialiştii unei firme de profil din R.F. Germania a unor miniboxe audio de înaltă fidelitate.

După cum se poate vedea şi din fotografia alăturată, ele au dimensiunile extrem de reduse ale difuzoarelor de cască, fapt pentru care au şi fost asamblate în această formă. Dar atît funcţionarea, cît şi calitatea sonoră sînt cele ale boxelor HI-FI.

COAGULANT

O simplă plantă sălbatică, spinul mov (Carduus acanthoides), ce creşte în zonele aride din America Latină, a devenit un important ingredient în fabricarea caşcavalului şi a altor produse din lapte. La baza petalelor sale se află o enzimă care ajută la coagularea laptelui, înlocuind cheagul natural extras din stomacul de viţel.

În fază experimentală s-a obţinut un caşcaval de foarte bună calitate, gustos, cu nimic mai prejos faţă de renumitele brînzeturi franţuzeşti. În prezent, specialiştii studiază posibilitatea industrializării acestui procedeu.

INELUL LUI EINSTEIN — O IPOTEZĂ CONFIRMATĂ

Un „miraj gravitaţional" de un tip nou a fost pus în evidenţă de către o echipă de astronomi de la Observatorul din Toulouse. Ei au arătat că arcul gigantic luminos descoperit în roiul de galaxii Abell 370 este, cel mai probabil, un „inel Einstein". Explicaţia face apel la relativitatea generală: razele luminoase emise de o sursă invizibilă pentru noi, aflată mult în spatele roiului de galaxii, sînt deviate, curbate, sub acţiunea gravitaţională a acestui roi. Este practic un efect de miraj, care face ca sursa îndepărtată să apară nu punctiformă, ci în formă de arc. În termeni de specialitate, acesta este cunoscut ca „inel al lui Einstein". Ipoteza a fost confirmată şi de ESO (Observatorul European Sudic) din Chile. Aceasta presupune existenţa în spatele roiului Abell 370 a unei galaxii ascunse, deci necunoscute.

SIMULATOR DE... SOARE

Cum ar putea fi expuse îndrăgitele noastre plante de grădină sau seră un timp mai îndelungat binefăcătoarei lumini solare? Iată o întrebare care i-a preocupat pe unii specialişti din R.F. Germania. Ca urmare a studiilor întreprinse de ei a apărut un dispozitiv cu totul neobişnuit: simulatorul de... Soare.

După cum indică şi denumirea, noul aparat este capabil să emită, cu ajutorul unei lămpi speciale, o lumină artificială, a cărei compoziţie este identică cu cea a „astrului zilei". Evident, efectele unei asemenea iradieri asupra plantelor sînt foarte apropiate de cele produse de lumina naturală.

Să mai adăugăm şi un ultim amănunt. Energia electrică ce produce aprinderea minisoarelui artificial provine tot de la Soare. Ea este captată [illegible] cu ajutorul unor celule [illegible] şi livrată apoi „beneficiarului" pe parcursul serii sau [illegible] acumulată în timpul unei zile de vară este suficientă pentru a asigura iluminarea plantei „asistate" timp de patru ore. Pe timp de iarnă, suplimentul de iluminare este de numai două ore.

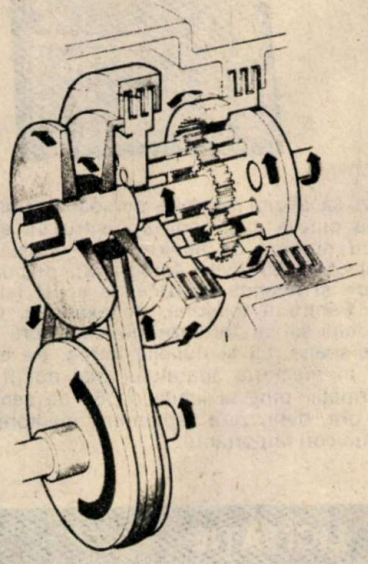
OCHELARII ŞI JUSTIŢIA

Incursiunile în „istoria" unor obiecte, fenomene sau obiceiuri sînt întotdeauna interesante. Pentru înţelegerea culturii materiale a omenirii, la un moment dat este important de ştiut de unde provin diferite obiecte sau cum au luat naştere anumite tradiţii şi cum au trăit oamenii înainte de a fi avut lucrurile care astăzi par absolut indispensabile, ca, de exemplu, ochelarii. În cronici se spune că aceştia au devenit cunoscuţi lumii sub formă de „discuri pentru ochi", utilizate în timpul slujbelor oficiate într-una din bisericile din Florenţa în anul 1306. Se crede, de asemenea, că ochelarii ar fi fost inventaţi de meşterii veneţieni, Veneţia fiind în evul mediu centrul european al prelucrării sticlei. Astăzi se ştie însă că în China ochelarii — şi chiar cei de culoare închisă — erau cunoscuţi şi folosiţi cu multe sute de ani înaintea „senzaţiei" de la Veneţia, fiind purtaţi de judecători în timpul desfăşurării proceselor pentru ca nimeni să nu poată vedea expresia feţei „apărătorilor legii". Cum însă pe atunci nu se fabrica încă sticla colorată, în rame se montau discuri de cuarţ afumate.

COMPUTERUL ŞI TELEVIZIUNEA

Printre cele mai recente rezultate ale cercetării ştiinţifice şi dezvoltării tehnologice din R.P. Chineză se numără computerul „Milky Way" (Calea Lactee), care a fost folosit şi la lansarea pe orbită a unui satelit de telecomunicaţii devenit operaţional. De calităţile sale beneficiază şi noul centru de televiziune în culori, care are 14 studiouri de înregistrare şi o înălţime de 113 m, constituind astăzi cel mai înalt edificiu din Beijing.

CUTII DE VITEZE AUTO



De mai mulţi ani, diverşi constructori de automobile (printre care şi „Fiat") încearcă să realizeze o transmisie specială care să înlocuiască actualele cutii de viteze la automobilele mici şi medii. Principial, sistemul este simplu: o curea trapezoidală angrenează fulia cuplată cu roţile prin intermediul unei fulii cu diametru de angrenare variabil. Format din două plăci ce se apropie sau se depărtează la comandă, sistemul permite realizarea unor rapoarte de transmisie ce pot lua valori infinit de multe într-o plajă cuprinsă între valoarea maximă şi cea minimă realizabilă de către cutie. În locul unei cutii de viteze cu roţi dinţate şi patru-cinci trepte se poate obţine oricare dintre valorile intermediare, cu avantajul unor importante economii de combustibil, motorul putînd funcţiona continuu la turaţia optimă, în funcţie de necesităţi. Constructorii japonezi ai firmei „Subaru", ce au echipat modelul „Justy" cu această transmisie, susţin că economia de combustibil merge pînă la 30%!

Dificultăţile tehnologice — susţin utilizatorii — sînt legate de fiabilitate, zgomot la funcţionare cu viteze mari şi frînarea bruscă. După părerea noastră, principala dificultate constă în alegerea unor materiale corespunzătoare pentru discuri şi curea.

REZERVAŢIE ECOLOGICĂ

Printr-o recentă decizie a UNESCO un teritoriu de circa 7 milioane de hectare din centrul Siberiei, străbătut de fluviul Enisei, a fost declarat rezervaţie naturală (a 150-a din U.R.S.S.).

Noul monument al naturii are statut biosferic în sensul că îşi păstrează intact calităţile naturale, primare ale faunei, vegetaţiei, mediului ambiant.

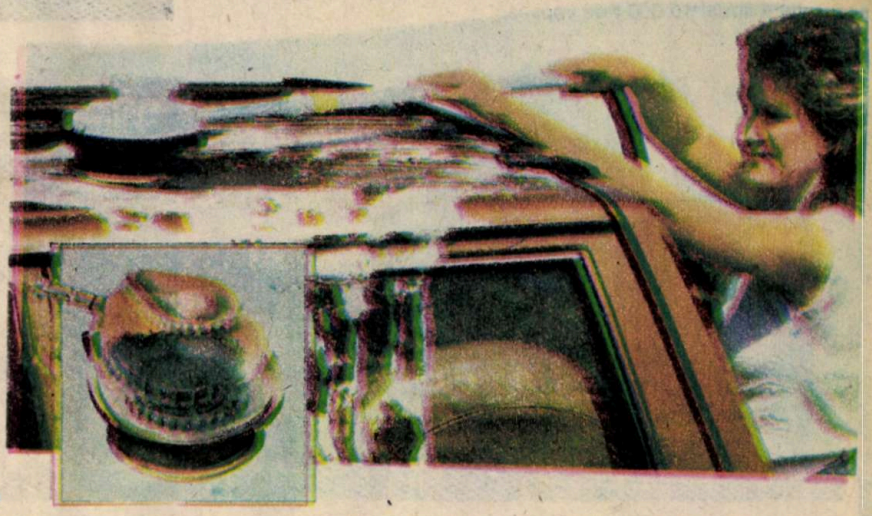
Potrivit opiniei specialiştilor, este una dintre cele mai puţin afectate regiuni de pe planetă din punct de vedere ecologic, reprezentativă pentru zona nordică.

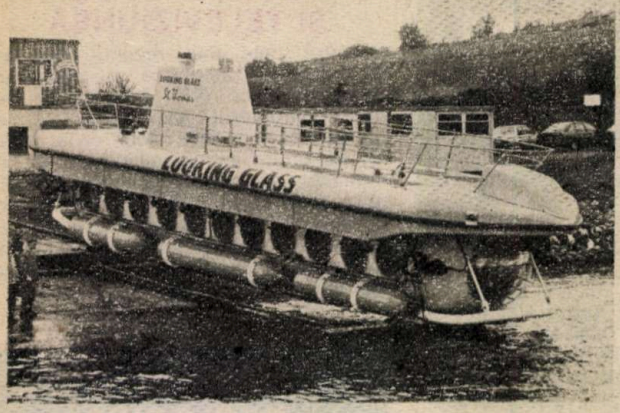
MĂNUŞI ANTIMICROB

Mănuşile folosite de chirurgi în timpul operaţiilor au un dublu rol: pe de o parte, să-i ferească pe medici de infestarea cu microorganismele conţinute, eventual, în ţesuturile pacientului (ceea ce o dată cu apariţia SIDA nu este imposibil), pe de altă parte, să apere pacientul de microbii rămaşi (în ciuda spălatului insistent) pe pielea mîinilor chirurgului, ascunşi în vreo zgîrietură. Dar ce se întîmplă dacă mănuşa se rupe sau este înţepată cu bisturiul? Simplu, măsurile de apărare sînt anulate. Aceasta nu se va întîmpla dacă se vor folosi mănuşi a căror producţie a şi început în Franţa. În materialul din care sînt confecţionate, peliculă foarte subţire de cauciuc, se găsesc incluse microcapsule cu substanţă antivirus şi bactericidă. În cazul în care cauciucul s-ar rupe sau numai s-ar întinde foarte mult, microcapsulele în acel loc plesnesc, lăsînd să se scurgă substanţa dezinfectantă.

ADAPTOR PENTRU SPĂLARE

Presiunea unei conducte de apă curentă este suficientă pentru a pune în funcţiune mecanismul de angrenare a unei perii pentru spălat automobilul. Rezervorul de detergent de deasupra şi roţile dinţate din material plastic asigură un bun amestec apa-detergent, iar peria o bună aderenţă la suprafeţele de curăţat. Dispozitivul poate fi adaptat la un furtun obişnuit de grădină. Fiecare dispozitiv este însoţit de un set de perii de diverse dimensiuni, putînd fi utilizate pe diferite suprafeţe şi forme de volum.





TURBINĂ CU AMONIAC

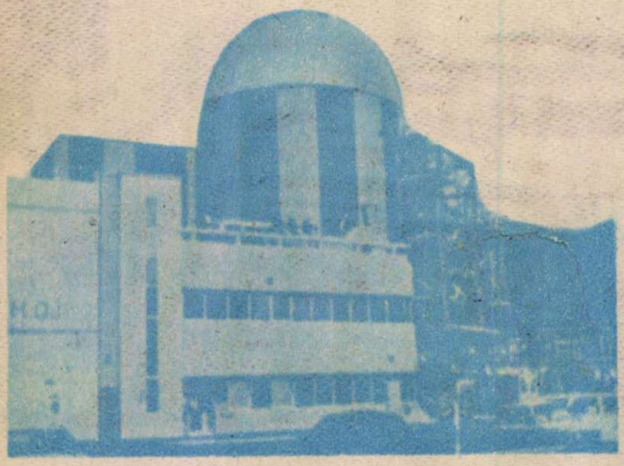
Căutări de resurse alternative de energie au loc în întreaga lume. Destul de ademenitoare este, de exemplu, folosirea căldurii dispersate în atmosfera, apa oceanelor sau în subsol.

Specialiştii de la universitatea din oraşul canadian Edmonton au propus folosirea căldurii difuze pentru producerea de energie electrică. În acest caz agentul termic din instalaţie, amoniacul, circulînd într-un profil închis, cînd străbate porţiunea „rece" a acestuia, situată în atmosferă, condensează, devenind lichid. În porţiunea „caldă", scufundat în apă, se evaporă şi vaporii pun în mişcare un turbogenerator. În principiu, este vorba de ciclul obişnuit al unei turbine cu aburi, unde însă vaporii de apă sînt înlocuiţi cu vapori de amoniac. Specialiştii canadieni au demonstrat experimental că o astfel de instalaţie poate produce energie electrică chiar şi atunci cînd diferenţa dintre temperatura apei şi cea a aerului este de numai 7° C.

DE LA DISTANŢĂ

Cele mai bune vopsele care sînt folosite în industria constructoare de automobile şi avioane comportă, într-o anumită etapă a fabricării lor, un moment primejdios: prezenţa unui gaz foarte otrăvitor, aşa-numitul „fosgen", care a făcut ravagii în timpul primului război mondial. Operaţiile în cadrul cărora, în procesul de fabricare a celor mai bune vopsele, trebuie folosit fosgenul ($COCl_2$) au loc într-o cameră specială, închisă într-un cilindru metalic cu pereţi groşi, înalt de 25 m şi cu diametrul de 17 m, acoperit cu o cupolă emisferică.

Procesul tehnologic este condus de la distanţă. Pentru evitarea oricăror scurgeri de gaz, se creează un surplus de presiune a aerului, iar în camera primejdioasă personalul de lucru intră foarte rar, printr-o mică deschizătură, echipat cu costume ermetice de scafandru. În aceste condiţii, fabrica specializată din Franţa (vezi fotografia) produce anual 10 000 t de vopsea.

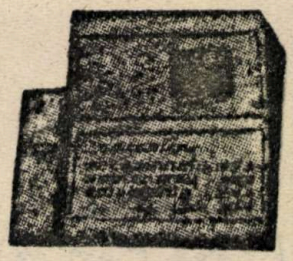


LA PLIMBARE CU SUBMARINUL

Au apărut primele semne despre un nou tip de turism: cel subacvatic. Amatorii au deocamdată la dispoziţie primul submarin dintr-o serie destinată petrecerii timpului liber... sub apă. Este vorba de o realizare britanică numită „Oglinda", proiectată şi construită de Fluid Energy Limited pe baza tehnologiilor dezvoltate pentru prospecţiunile petroliere din Marea Nordului.

Cu cei aproximativ 18 m lungime, submarinul — acţionat de un motor electric — se poate scufunda la o adîncime de 76 m, transportînd 48 de pasageri şi un echipaj format din 2 membri. Dispune, de asemenea, de un robot minisubmarin, echipat cu camere video şi fotografice, care poate fi trimis să imortalizeze pe peliculă „suveniruri" pentru pasageri. Iată deci că ceea ce era posibil doar pentru scafandrul experimentat devine accesibil şi pentru turistul curios.

TELEFON-AGENDĂ

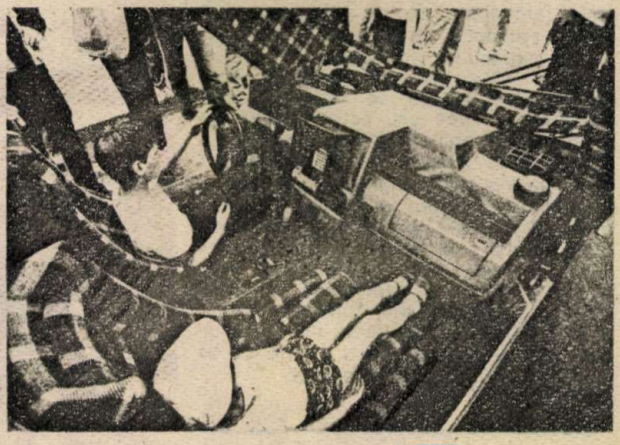


Se întîmplă uneori să auzim anumite persoane spunînd că n-au telefonat la cineva sau undeva pentru că şi-au pierdut carneţelul cu numere de telefon. Dar o dată cu apariţia discofonului „Mat 90" (vezi fotografia), dispozitiv ce constă din telefon şi agendă, scuzele de acest fel nu vor mai fi valabile. Pentru a telefona, de exemplu, unei persoane este suficient să se formeze pe claviatură iniţialele respectivei persoane, cît şi numele întreg. Pe lîngă numere de telefon, în memoria aparatului mai pot fi introduse şi alte informaţii, pînă la limita de 80 de semne. Discofonul afişează ora, data, ziua săptămînii, memorează conţinutul unor comunicări importante.

LICITAŢIE

La Moscova, anul trecut, a avut loc o licitaţie la care au putut fi vîndute obiecte create de constructorii amatori: limuzine, dar şi tot felul de aparate şi echipamente pentru turişti sau de uz casnic, printre care şi un dispozitiv pentru prepararea clătitelor.

De un interes deosebit s-a bucurat autoturismul al cărui interior este redat în imaginea alăturată. Executarea lui, o lucrare de mare clasă, situează la loc de cinste activitatea creatoare a constructorilor amatori, care, ca pretutindeni în lume, este încurajată şi răsplătită la valoarea ei.



AVIZ AMATORILOR DE WINDSURF

Căpitanul Paul Richards, pilot la British Airways, a creat un nou model de windsurf pe care le-a numit „Airtec 2000". El întrunește toate calitățile scîndurii convenționale, cu mențiunea că, în plus, poate fi cărat într-o sacoșă, împreună cu catargul său special, pînza și legăturile.

Tehnologia folosită a fost împrumutată de autor de la instalațiile de salvare, prin tobogane și plute, folosite la avioane. Scîndura realizată este virtual indestructibilă și nu cîntărește decît 7 kg. Amănunte nu deținem, dar dacă vă pricepeți la windsurf, priviți și fotografia alăturată. Poate vă mai lămuriți cu ceva!

PATOGENEZA ULCERULUI

Un grup de cercetători australieni, condus de dr. B. Marshall, a emis ipoteza conform căreia boala ulceroasă s-ar datora bacteriei Campilobacter pilori, identificată adesea atît în stomacul, cît și în duodenul suferinzilor de această afecțiune. Tratamentul cu săruri de bismut asociate cu antibiotice a avut ca efect, în toate cazurile, dispariția bacteriei din tubul digestiv al bolnavilor și însănătoșirea lor. Ca urmare a acestei descoperiri, autorii ei recomandă ca înainte de a începe tratamentul ulcerului să se facă analiza microfloreî stomacului și a intestinelor, iar în cazul în care se descoperă prezența bacteriei Campilobacter pilori, să se procedeze în prealabil la combaterea acesteia.

HÎRTIE DIN ... URZICI

Specialiști nepalezi studiază posibilitatea folosirii urzicilor drept materie primă pentru industrie. Cercetările întreprinse în cursul ultimilor doi ani la Centrul Științelor Naturii din Nepal au demonstrat că tulpinile urzicilor pot fi utilizate pentru producerea de hîrtie și cîteva tipuri de țesături, frunzele în industria vopselelor, iar semințele în parfumerie. În prezent economiștii analizează propunerea ca urzicile să fie cultivate în regiunile de la poalele Munților Himalaya, unde acum aceste buruieni cresc spontan, atingînd o înălțime de pînă la 3 m.

MIEREA ȘI... MATEMATICA

Cunoaștem cu toții geometria ireproșabilă a fagurilor. Albinele par a-i construi pe baza unor „calcule matematice" absolut exacte și respectînd cele mai severe standarde. Celulele ce alcătuiesc fagurii sînt atît de riguros egale încît în secolul al XVII-lea specialiștii metrologi au propus adoptarea laturii unei celule drept unitate de măsură etalon pentru lungimi. Dacă propunerea ar fi fost acceptată, astăzi ne-am fi folosit, probabil, nu de metri și centimetri, ci de „stupnici" sau poate „albinici", (5,37 mm, exact atît măsoară latura unei celule hexagon din fagure).

Dar să adăugăm la geometrie și puțină aritmetică. Știți ce distanță trebuie să parcurgă albina pentru a aduna 1 kg de miere? Dacă ținem cont de faptul că de fiecare dată aduce în stup numai 0,02 g de miere, înseamnă că pentru 1 kg trebuie să efectueze 50 000 de zboruri. Se știe, de asemenea, că la o singură deplasare ea parcurge cca 3 km. Reiese că 1 kg de miere este echivalentul a de patru ori ocolul Pămîntului pe la Ecuator.

HOLOGRAME ÎN LUMINA RAZELOR X

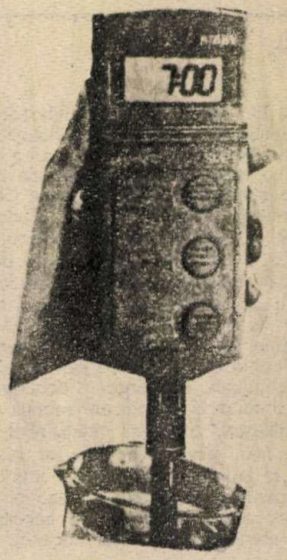
Obținerea hologramelor în lumină vizibilă nu mai este de mult o noutate. Iată însă că sînt pe cale de a fi puse la punct, de către două echipe americane, două tehnici de holografie care folosesc ca sursă razele X. Se deschid astfel perspective fascinante mai ales pentru biologi, în vederea obținerii unor imagini tridimensionale ale țesuturilor, rezoluția în acest caz egalînd sau chiar întrecînd-o pe cea a unui microscop electronic.

Prima echipă, de la Universitatea din California, Berkeley, utilizează fasciculul de raze X furnizat de sursa de radiație sincrotron de la Laboratorul Național Brookhaven, New York. Hologramele sînt înregistrate pe straturi subțiri ale unui corp fotorezistent, nu pe plăci fotografice, ca în cazul luminii vizibile. Imaginea obținută este vizualizată prin intermediul unui microscop electronic cu baleiaj și analizată pe calculator pentru reconstituirea hologramei. Această tehnică a permis obținerea de holograme ale celulelor pancreatice, cu o rezoluție spațială de 40 nanometri, comparabilă cu cea oferită de cele mai sensibile microscoape electronice. Inconvenientul acestei tehnici constă în durata mare de expunere, de ordinul orelor.

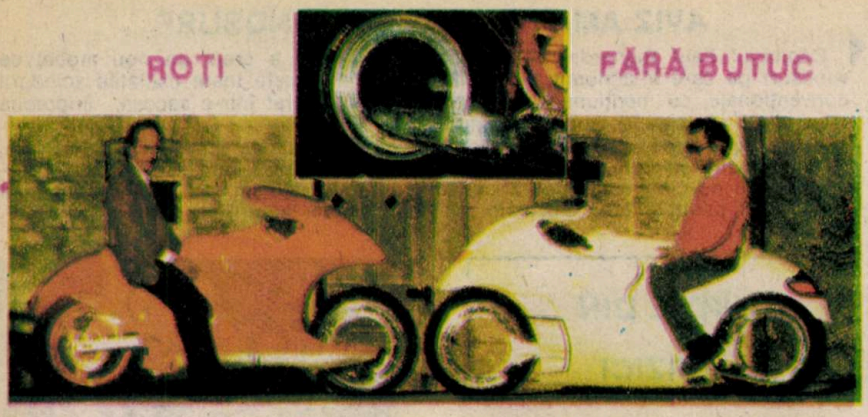
Cea de-a doua tehnică a fost experimentată cu succes la Laboratorul Național Lawrence, Livermore, California. Aici se dispune de unul dintre primele lasere cu raze X operațional, care furnizează impulsuri de 200 picosecunde, cu o putere de 5 megawați. Obținerea hologramei în acest caz urmează un procedeu similar celui folosit în lumina vizibilă. Hologramele sînt înregistrate pe plăci fotografice, cu un timp de expunere foarte scurt. Tratamentul imaginilor este simplu, dar rezoluția spațială, de aproximativ 10 micrometri, este de 100 de ori mai proastă decît cea obținută de prima echipă. Această experiență a demonstrat însă posibilitatea obținerii de holograme ale celulelor vii.

LABORATOR... PORTABIL

Dispozitivul „SMP-1", fabricat de o firmă britanică, permite măsurarea și determinarea temperaturii, acidității, potențialului oxidanto-regenerator (printre altele gradul de saturație cu oxigen) ale solului, apei sau ale diferitelor soluții. Măsurarea acestor atît de importanți indicatori pentru cultura plantelor se poate face în cîteva secunde. O baterie de 9 volți asigură funcționarea continuă timp de o sută de ore. În fotografie: dispozitivul arată pH-ul apei curate — 7.00.



ROȚI FĂRĂ BUTUC



Inventatorul elvețian de origine italiană Franco Sbarro a realizat un nou tip de roată pentru vehiculele cu două sau chiar patru roți. Deși, așa cum putem vedea din fotografii, soluția este aparent mai aproape de sculptura modernă decît de tehnică, ea poate aduce schimbări dramatice în soluțiile constructive ale viitoarelor motociclete și chiar automobile, prin reducerea greutății roților și îmbunătățirea manevrabilității. În locul butucului central susținut de tradiționalele spițe se utilizează un rulment cu role avînd un diametru interior foarte mare, construit special pentru această aplicație. Un sistem articulat din duraluminiu susține întreaga roată pe inelul interior al rulmentului, prin intermediul lui asigurîndu-se atît transmiterea și execuția comenzilor de direcție sau frînă, cît și transmisia de putere în cazul roților motrice. În cazul transmisiei sînt experimentale mai multe soluții, între care putem menționa una de tip armonic și alta hidraulică. Pentru moment s-a optat în favoarea tradiționalului lanț Gall, dar aplicarea acestei invenții la construcția automobilelor va duce, probabil, la diversificarea soluțiilor.

„BUCĂTARI" SUBACVATICI

Nu de mult au fost descoperite pe fundul oceanelor, în jurul izvoarelor fierbinți, niște originale „oaze ale vieții", constînd dintr-o sumedenie de animale nevertebrate. Întrebarea pe care și-au pus-o imediat hidrobiologii a fost: de fapt, cu ce se hrănesc aceste ființe acolo, în bezna veșnică? Desigur, cele mari le mănîncă pe cele mai mici, iar acestea pe cele încă și mai mărunte. Dar cu ce și cum se hrănesc cele foarte, foarte mici? În straturile superioare ale apelor mărilor și oceanelor, lanțul trofic începe cu algele microscopice. Care sînt însă „verigile" lui la mare adîncime, acolo unde nu pătrund razele soarelui?

Primii care au încercat să răspundă la această întrebare au fost cercetătorii Institutului de Microbiologie al Academiei de Științe a U.R.S.S. Ei au început prin a lua probe atît din „oazele" găsite pe fundul Oceanului Pacific, cît și din Marea Ohotsk. Studiind apoi secțiunile de țesuturi prelevate în special din diferite moluște, au descoperit existența în structura acestora a unor celule microbiene. Din analizele făcute ulterior a reieșit că acestea sînt bacterii capabile să oxideze gazul metan și care, din cauze încă neexplicate, s-au instalat în corpul moluștelor bentonice. Bacterii din aceeași specie trăiesc însă și libere în apa izvoarelor calde, împreună cu care țîșnesc, din adîncurile Pămîntului, pînă la o jumătate de miliard de tone de gaz metan. Se presupune fie că biomasa bacteriilor servește drept hrană pentru moluște, fie că bacteriile trăiesc în simbioză cu moluștele, cărora le furnizează direct substanțe nutritive, rezultate în urma oxidării metanului. Concluzia logică: indiferent de variantă, tonele de metan din mări și oceane nu se pierd pur și simplu, ci datorită bacteriilor intră în circuitul substanțelor organice, viețuitoarele de la mare adîncime avînd astfel asigurată o sursă permanentă de hrană.

APA PE CARE O BEM

Apa care conține o cantitate mai mare de magneziu și calciu este socotită „apă dură", în timp ce apa cu un conținut mai redus al acestor elemente este apreciată drept „apă moale". Ape și de un fel și de celălalt pot exista chiar pe teritoriul aceleiași țări, consumul lor avînd însă urmări diferite pentru cei care e folosesc. Cercetătorii nord-americani au arătat că „apa moale" influențează negativ evoluția bolilor cardiovasculare. Studiindu-se comparativ starea sănătății unui număr de 505 fermieri din statul Wisconsin, care au folosit surse de „apă moale", cu starea sănătății altui grup de 854 de fermieri din același stat, dar care au consumat „apă dură", provenită de la altă sursă, s-a demonstrat în primul caz o frecvență mare a bolilor cardiovasculare, iar în cel de-al doilea lipsa totală a oricăror semne ale acestor maladii.

VITAMINE PENTRU ... SOL

Compania britanică „David Boll" a sintetizat un nou preparat destinat agriculturii, pe care l-a și pus în vînzare sub denumirea de „Terrasan-2000". Prin faptul că stimulează activitatea microorganismelor din sol, acesta determină, pe de o parte, intensificarea afluxului azotului, fosforului, potasiului și microelementelor spre rădăcinile plantelor, pe de altă parte ameliorarea structurii solului. O cantitate de numai 3 l din acest preparat este suficientă pentru a „prelucra" o suprafață de teren de 1 ha. Experimentele au demonstrat că recolta de grîu de toamnă, de exemplu, cultivat pe un teren tratat cu „Terrasan-2000", a crescut cu 12%. Compoziția noului preparat constituie însă secretul firmei producătoare.

(Urmare din pag. 23)

fesorul D. Gusti și-a dovedit fertilitatea în campaniile de monografii sociologice desfășurate între 1925 și 1937, la care au participat o serie de personalități de mai tîrziu ale științei și culturii, precum Constantin Brăiloiu, Francisc Rainer, Tudor Vianu, Al. Claudian, George Breazu, Sabin Manuilă și alții, fără a mai vorbi de atîția și atîția sociologi, etnografi, medici, economiști sau pedagogi. Cercetarea sociologică - în concepția profesorului D. Gusti - trebuia să fie dublată de o intensă acțiune culturală, de propagare a cunoștințelor științifice cu caracter economic, sanitar, precum și de ridicare morală și etică cetățenească. Studenții mediciniști, de la Agronomie, din universități au fost chemați să organizeze echipe interdisciplinare pentru monografierea satelor și depistarea problemelor sociale specifice fiecărei comunități (unități sociale). Legea serviciului social, decretată în 1938, cerea ca toți licențiații să contribuie, pe baza cunoașterii și acțiunii culturale, la rezolvarea unor probleme sociale ale țărănimii, ca un prinos de recunoștință față de cei care au perpetuat ființa neamului.

Preluarea și modernizarea metodologiei cercetărilor gustiene - volumul „Îndrumări pentru monografiile sociologice", redactat sub direcția științifică a domnului profesor D. Gusti și conducerea tehnică a domnului Traian Herseni (1940), își păstrează întreaga sa valoare -, reanalizarea inițiativelor de organizare a acțiunii culturale, în sens larg, de cultură a muncii, sănătății, minții și sufletului, înființarea unei asociații a sociologilor și a unui Institut Social Român sînt în prezent, după opinia noastră, obiective de mare actualitate. De altfel, în mod tacit sau declarat, sociologia ultimelor două-trei decenii a continuat tradiția cercetărilor monografice: sate, zone, orașe, procese sociale au fost studiate într-o viziune mai mult sau mai puțin interdisciplinară. S-a reluat investigarea comunităților din localitățile monografiate de echipele conduse de D. Gusti. La aceste investigații (județul Argeș și altele) au participat și studenții Secției de sociologie a Facultății de Filozofie, desființată la jumătatea deceniului al optulea de dictatura ceaușistă. De asemenea, după mai bine de 50 de ani de la inițierea cercetărilor sociologice de teren conduse de D. Gusti, studenți și cadre didactice de la Facultatea de Filozofie a Universității din București, împreună cu cercetători științifici de la Centrul de Cercetări Antropologice, au reluat investigațiile de teren în Goicea Mare (Dolj), Runcu (Gorj), Drăguș (Brașov). S-au obținut importante date comparative privind valorile culturale ale poporului român.

Tradiția școlii sociologice create de marele sociolog umanist care a fost D. Gusti se cere continuată. Profesia sa de credință: „Am luat viața în serios", constituie un îndemn pentru fiecare. ■

Biblioteca județeană

PLANETA „M"

EPISODUL 11 BIS (cenzurat)
Nasc şi la noi oameni

La felul doi, sosi, inexorabilă, varza. De data aceasta, spre deosebire de ciorbă, varza avea într-adevăr gust de varză şi cei doi pămînteni, urmînd exemplul mediocrilor, goliră repede farfuriile, uitînd unde se află. Sub influenţa binefăcătoarei legume, sentimentul de frică amestecată cu revoltă care-i încercase la felul întîi se domoli treptat, făcînd loc uei anumite înţelepciuni, unei înţelegeri mai complexe, mai nuanţate asupra realităţii, a condiţiilor în care nimeriseră, înţelepciune şi înţelegere ce s-ar fi putut traduce, reunite, în concluzia că „putea fi şi mai rău". Comandantul Aciobăniţei, despre care nu trebuie să uităm că înghiţise şi ciorba nr. 3 de la felul întîi, i se păru că mediocrii n-arătau chiar atît de derizoriu, că aveau şi ei, aşa cum priveau acum în gol, ceva uman pe chipuri, ba chiar că, dacă se uita mai atent, femeile mediocre, chit că erau aproape toate pistruiate, nu erau tocmai urîte. Arătau ca nişte femei pe care te puteai bizui la o adică, femei muncite, care nu se sfiau, cînd era momentul, să pună mîna pe furcă, pe sapă sau pe topor şi să-ţi dea una-n cap dacă te apropiai prea mult.

- Şi-acum ce facem? - întrebă el cu oarecare voioşie în glas pe mediocrul bătrîn care stătea pleoştit vizavi.

- Cincisprezece minute putem discuta - răspunse acesta.

- Atunci haideţi să facem cîţiva paşi - propuse Aciobăniţei. Să ne fie de bine - şi dădu să se ridice.

- Staţi jos! - şopti speriat bătrînul. Nu e voie să ieşiţi din hangar.

- Cum nu e voie? - se aşeză derutat comandantul Aciobăniţei.

- Aşa bine - şopti mediocrul. Discuţiile se pot purta numai în hangar şi numai în grup. Tocmai de-aceea avem aceste cincisprezece minute, să discutăm cît vrem.

- Şi din cîţi poate fi format un grup? - întrebă pilotul Amărăşteanu.

- Din minimum trei şi din maximum cinci - răspunse bătrînul.

Cîteva clipe se aşternu tăcerea. Comandantul Aciobăniţei ridică uşor capul şi privi peste mese în hangar. Nu discuta nimeni. Toată lumea părea că somnolează. I se făcu iarăşi frică.

- Haideţi totuşi să discutăm ceva în aceste minute de discuţii - spuse el către mediocrul în vîrstă. Eu şi cu tovarăşul meu sîntem doi şi cu dumneavoastră trei. Sîntem statutari. Şi dacă vrea şi domnişoara sau doamna - se-ntoarse el către mediocra de-alături -, sîntem chiar patru, nu poate să se lege nimeni de noi. Ce ziceţi?

- Cu plăcere - răspunse tînăra mediocră. Nici nu ştiţi de cînd n-am mai discutat ceva.

- Mă recomand Ion Aciobăniţei, comandant de navă - spuse Aciobăniţei.

- B.Ş. - răspunse tînăra.

- Frumos nume! - spuse amabil Aciobăniţei. Pe tovarăşul meu îl cheamă pilotul Vasile Amărăşteanu. Dar pe dumneavoastră? - întrebă el pe mediocrul bătrîn.

- Încă nu ştiu exact - răspunse acesta. Pînă alaltăieri mă numeam SZ 337, dar de la o anumită vîrstă ni se schimbă periodic numele. Vineri dimineaţă mă duc să-l iau.

- Păi pînă atunci haideţi să vă botezăm noi - spuse cu un aer glumeţ Aciobăniţei. V-ar place dacă v-am spune... să zicem... uite, de exemplu... hm... zi-i să-i zic... na, că am un lapsus! la pune-i tu un nume, Amărăştene!

- Petcu - răspunse plictisit pilotul.

- Aşa da, Petcu, domnul Petcu - făcu Aciobăniţei. Vă place să vă spunem domnul Petcu?

- Nu - răspuse mediocrul.

- De ce? - făcu nedumerit Aciobăniţei.

Mediocrul nu răspunse, întorcînd capul în altă parte.

- Nu vă daţi seama - şopti mediocra de-alături - că acceptînd numele acesta îşi riscă pielea?

Comandantul Aciobăniţei înghiţi cu greu nodul ce i se pusese în gît.

- Vă rog să mă scuzaţi - şopti el -, nu mi-am dat seama... sînt nou aici...

- O să vă obişnuiţi - continuă în şoaptă tînăra mediocră. Şi dumneavoastră aveţi un nume prea lung... o să vi-l schimbe...

- De ce să mi-l schimbe? - şopti revoltat Aciobăniţei.

- Nu ştiu... aşa se face - şopti mediocra. Şi vă rog frumos să nu mai vorbim numai noi doi, să vorbească şi prietenul dumneavoastră. Trebuie să fim trei.

- Zi, mă, şi tu ceva! - îl îmboldi Aciobăniţei pe pilot.

- Ce să zic? - făcu încet Amărăşteanu.

- Zi orice, n-auzi? Trebuie să fim trei!

- Da, spuneţi orice, nu contează! - îl îndemnă mediocra.

- A fost foarte bună varza! - spuse tare Amărăşteanu.

Mediocra răsuflă uşurată. „Nu e prost Vasile ăsta, gîndi cu admiraţie comandantul Aciobăniţei. Nasc şi la noi oameni."

ARS AMATORIA

(Urmare din pag. 33)

$f(x) = g(x)$, $\forall x \in D$, unde $g\left[0, \frac{\pi}{2}\right] \to \mathbf{R}$ este funcţia continuă $g(x) = \frac{\sin 2x}{1+\cos x}$, rezultă conform teoremei anterioare că: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x)dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin 2x}{1+\cos x}\,dx = 2\int_0^1 \frac{t\,dt}{1+t}$ (făcînd schimbarea de variabilă $x = \arccos t$), deci

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x)dx = 2\left[\int_0^1 dt - \int_0^1 \frac{dt}{1+t}\right] = 2 - 2\ln 2.$$

Analog, $D^* = \left[\frac{\pi}{2}, \pi\right] \cap Q$ este densă în $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$ şi $f(x) = h(x)$, $\forall x \in D^*$, unde $h(x) = -\frac{1}{\pi}(2 + \ln x)$ este continuă pe $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$, deci:

$$\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} f(x)dx = \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} -\frac{1}{\pi}(2+\ln x)dx = -\frac{1}{2}(1+\ln 2\pi).$$

În concluzie $\int_0^{\pi} f(x)dx = 2 - 2\ln 2 - \frac{1}{2}(1 + \ln 2\pi) = \frac{3}{2} - \ln 4\sqrt{2\pi}$.

Problemă. Să se arate că funcţia $f: [0, 1] \to \mathbf{R}$,

$$f(x) = \begin{cases} 0 \text{ dacă } x \neq \frac{1}{n}, n \in \mathbf{N}^* \\ 1 \text{ dacă } x = \frac{1}{n} \end{cases}$$

este integrabilă şi să se calculeze $\int_0^1 f(x)dx$.

Soluţie. Considerăm funcţia $g: [0, 1] \to \mathbf{R}$, $g(x) = 0$. Evident, g este integrabilă şi $\int_0^1 g(x)dx = 0$. Pe de altă parte, f este integrabilă folosind observaţia 2, $f(x) = g(x)$, $\forall x \in [0,1]\setminus\left\{\frac{1}{n} \mid n \in \mathbf{N}\right\}$ şi $[0, 1]\setminus\left\{\frac{1}{n} \mid n \in \mathbf{N}\right\}$ este densă în $[0, 1]$. Deci $\int_0^1 f(x)dx = \int_0^1 g(x)dx = 0$.

Observaţie. Funcţia f, avînd discontinuităţi de prima speţă, nu admite primitive.

Problemă. Fie $f: [0, 1] \to \mathbf{R}$ cu proprietatea că pentru orice $(\alpha, \beta) \subseteq [0, 1]$, există $x_1, x_2 \in (\alpha, \beta)$ astfel încît $f(x_1) = x_1$ şi $f(x_2) = e^{x_2}$. Să se arate că f nu este integrabilă [illegible] f pe $[0, 1]$.

Soluţie. Fie funcţiile g_1, g_2 [illegible] $\mathbf{R}$, $g_1(x) = x$ şi $g_2(x) = e^x$; g_1 şi g_2 [illegible] pe $[0, 1]$, f şi g_1 coincid pe o [illegible] însă în $[0, 1]$, aceeaşi proprietate [illegible] şi g_2. În plus, $\int_0^1 g_1(x)dx = \frac{1}{2}$ şi $\int_0^1 g_2(x)dx = e - 1$; aplicînd consecinţa de mai sus, rezultă că f nu este integrabilă pe $[0, 1]$.

Observaţii. 1) Utilizînd rezultatele precedente, se obţin soluţii imediate ale problemelor II 1), 3, 4), 5), pag. 72, din manualul pentru clasa a XII-a.

2) În teorema 2, condiţia ca f să fie integrabilă este esenţială; de exemplu, considerînd $f, g: [0, 1] \to \mathbf{R}$, $f(x) = \begin{cases} 0, x \in [0, 1]\cap Q \\ 1, x \in [0, 1]\setminus Q \end{cases}$ $g(x) = 1$, atunci g este integrabilă, $f(x) = g(x)$, $\forall x \in [0, 1]\setminus Q$; $[0, 1]\setminus Q$ este densă în $[0, 1]$, dar f nu este integrabilă pe $[0, 1]$.

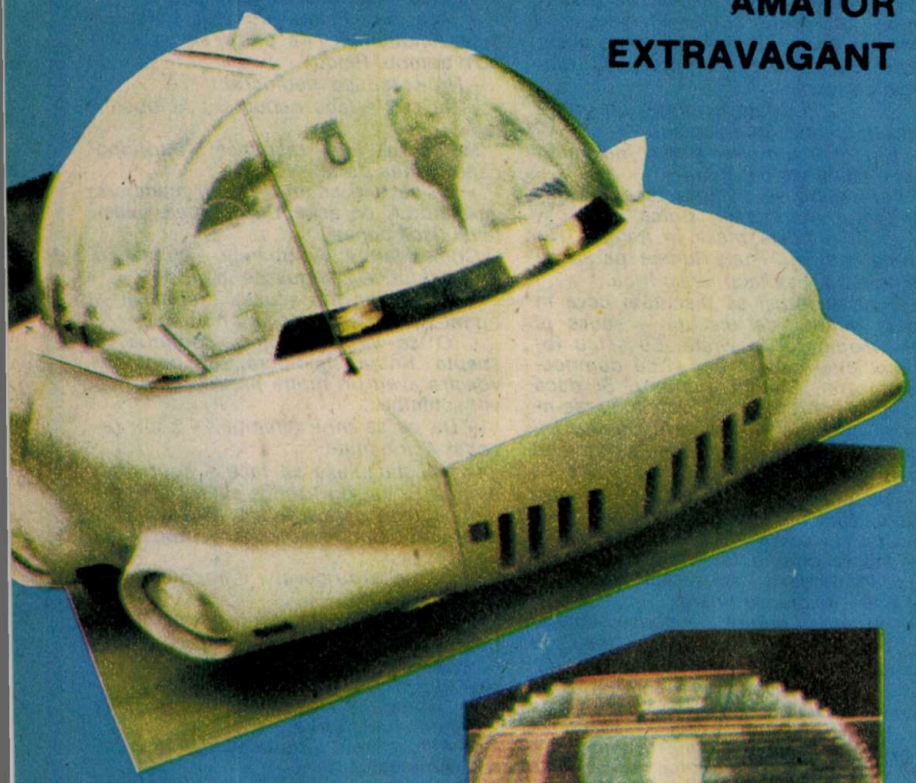
Probleme propuse. 1) Fie $f:[0, 2] \to \mathbf{R}$ integrabilă astfel încît $f(x) = e^x$, $\forall x \in [0, 1]\setminus\left\{\frac{1}{n} \mid n \in \mathbf{N}^*\right\}$ şi $f(x) = \frac{\ln x}{x}$, $\forall x \in (1, 2]\cap \cap \left\{\frac{m}{n} \mid m, n \in \mathbf{N}^*; (m, n) = 1; 2 \mid n\right\}$. Să se calculeze $\int_0^2 f(x)dx$.

2) Fie $f:[-1, 1] \to \mathbf{R}$

$$f(x) = \begin{cases} x, & x \in [-1, 1]\setminus\{a_n \mid n \in \mathbf{N}\} \\ \lambda, & \text{dacă } x \in \{a_n \mid n \in \mathbf{N}\}, \end{cases}$$

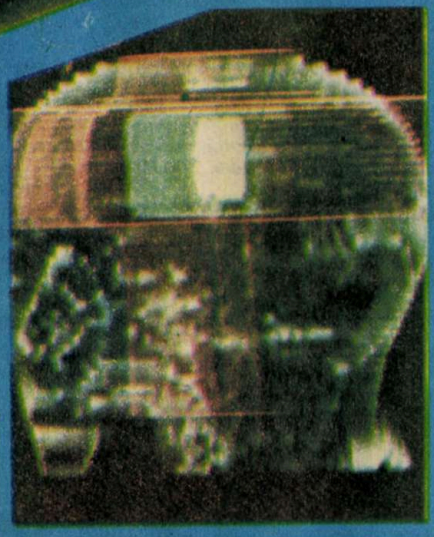
unde $(a_n)_{n\in\mathbf{N}}$ este un şir din $[-1, 1]$ cu proprietatea $\lim_{n\to\infty} a_n = \frac{1}{2}$. Să se arate că f este integrabilă şi să se calculeze $\int_{-1}^1 f(x)dx$.

CONSTRUCTOR AMATOR EXTRAVAGANT



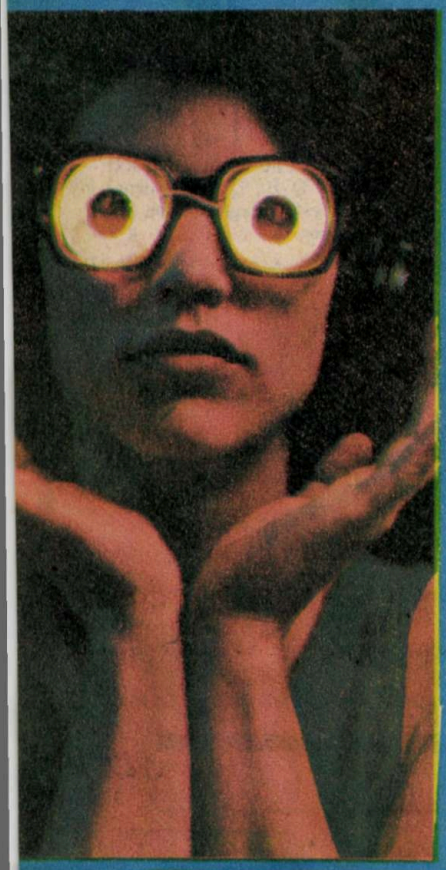
Ed Taschner din Arizona, S.U.A., a dorit să-şi construiască un automobil asemănător celui pe care îl văzuse într-un film cu Woody Allen, „Adormitul". Botezat „ET" de către constructor (de la „Extraterestru"), automobilul ar putea fi văzut pe străzi dacă ar fi înscris în circulaţie. Dispune de televizor, telefon, frigider, uşi telecomandate şi de posibilitatea de a se roti pe loc 360°. Caroseria a fost construită din fibră de sticlă pe un şasiu metalic. Sistemul de navigaţie este foarte sofisticat, pe ecranul unui display fiind indicate hărţile anumitor zone şi sfaturi de pilotare. Tradiţionalul volan este înlocuit de leviere asemănătoare celor de la vehiculele şenilate.

OCHELARI PENTRU... HIPNOZĂ



În unele afecţiuni ale psihicului uman sau chiar numai în combaterea unor stări de oboseală, medicii psihiatri recurg la hipnoză. Procedeele de realizare a acestei stări sînt însă destul de complexe, iar aparatura medicală utilizată este de multe ori extrem de sofisticată şi, deci, scumpă.

Iată însă că recent un grup de specialişti americani a proiectat şi realizat un dispozitiv foarte simplu pentru hipnoză. El se prezintă sub forma unor ochelari cu discuri de iluminare specială. Efectele vizuale produse de aceştia sînt combinate cu cele auditive. Într-adevăr, pacientul ascultă concomitent în cască o muzică adecvată... transpunerii în transă. În plus, imitaţii ale bătăilor inimii, suprapuse peste respectiva melodie, impun un anumit ritm impulsurilor cerebrale, favorizînd şi ele instalarea stării hipnotice.



RADIOGRAFII TRIDIMENSIONALE

Sistemul PICS 2000, propus de către Philips Medical Systems, combină două tomografii computerizate, luate din unghiuri diferite, pentru a recompune imaginile obţinute cu ajutorul razelor X într-o imagine tridimensională. Pot fi recunoscute structurile unor părţi din schelet sau chiar organe interne, lucru deosebit de folositor chirurgilor şi medicilor internişti. Anumite părţi ale unei imagini, cum ar fi, de exemplu, anumite structuri osoase, pot fi mărite şi detaliate, separat de ţesuturile învecinate.

PICS 2000 reprezintă rodul unor eforturi pluridisciplinare şi al mai multor ani de cercetare, aplicaţiile sale fiind multiple, inclusiv de ordin didactic.

știință și tehnică

1990
serie nouă
3

FRANCMASONERIA

citiți în pagini

Anul XLII — Seria a III-a

știință și tehnică

Revistă lunară de cultură științifică și tehnică

serie nouă

COLECTIVUL REDACȚIONAL
(în ordine alfabetică):

Ioan Albescu; Gheorghe Badea; Adina Chelcea; Lia Decei; Voichița Domăneanțu; Tomina Gherghina; Mihaela Gorodcov; Petre Junie; Maria Păun; Nicolae Petre; Viorica Podină; Anca Roșu; Victoria Stan; Titi Tudorancea; Adriana Vladu

ADRESA: Piața „Presa Liberă" nr. 1, București, cod 79781.

TELEFON: 17.60.10 sau 17.60.20, interior 1151.

ADMINISTRAȚIA: Editura „Presa Liberă" (difuzare), telefon 17.60.10 sau 17.60.20, interior 2533.

TIPARUL: Combinatul Poligrafic București, telefon 17.60.10 sau 17.60.20, interior 2411.

ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poștale, prin factorii poștali și difuzorii din întreprinderi, instituții și de la sate.

Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviței nr. 64—66, P.O. BOX 12—201, telex 10376 prsfir, București.

COPERTA I: Prin procedeul de termografie se pot vizualiza zonele cu diferite temperaturi ale suprafeței unui obiect aflat în studiu. Fiecărei temperaturi i se asociază, cu ajutorul calculatorului, o culoare (începînd cu negru pentru temperaturi foarte joase și mergînd pînă la roșu închis pentru temperaturile foarte înalte), astfel încît pot fi identificate zonele cu temperaturi ridicate, cît și cele caracterizate de un gradient mare de temperatură.

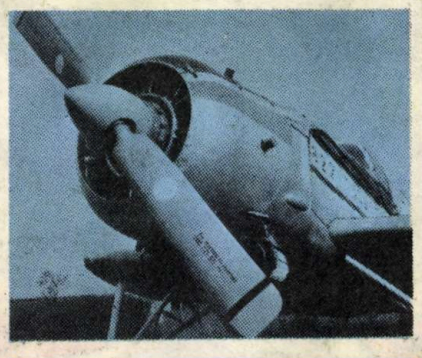
DIN SUMAR

ȘTIINȚĂ ȘI CUNOAȘTERE

- **Psihosociologia fricii** 5
  Dr. Septimiu Chelcea
- **Energia, încotro?**
- **„Aurul negru" al Terrei** 10
  Dr. ing. Traian G. Ionescu
- **Au neutrinii masă?** 11
  Anca Roșu
- **Călătoriile spațio-temporale între știință, filozofie și literatură** 14-15
  Prof. dr. docent Solomon Marcus
- **O nouă formă de carbon** 21
  Petre Junie
- **Noi tipuri de radioactivitate naturală (II)** 28-29
  Dr. Aurel Săndulescu

REALIZĂRI TEHNICE ROMÂNEȘTI

- **Navele cu suprafețe rigiate** 6-7
  Dr. ing. Cristian Crăciunoiu
- **IAR—7M, „copilul teribil" al motoarelor de aviație românești** 12-13
  Ing. Victor Cristinariu, ing. Dan Vardie



ISTORIE — ARHEOLOGIE

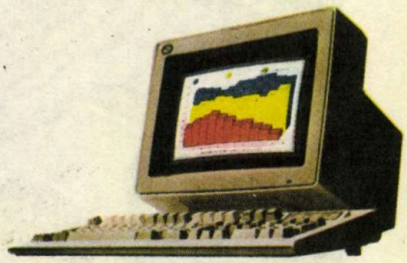
- **Francmasoneria iese din obscuritate** 1-2
  Dr. Constantin Cuciuc
- **Rituri, ritualuri și practici funerare ale geto-dacilor în secolele II î.e.n.-I e.n.** 8-9
  Valeriu Sîrbu
- **Criptologia în istoria românească: Cifrul lui Armand Călinescu** 20
  Năstase Tihu
- **Memento S.T.: Dragomir Hurmuzescu** 23
  Dr. Nicolae Ionescu-Pallas

BIOLOGIE — MEDICINĂ

- **Diabetul la copii (II)** 16-17
  Dr. Valentina Tăriceanu
- **Dosarul Salmonella** 18-19
  Voichița Domăneanțu
- **„Inteligența" animalelor** 24-25
  Dr. Mihail Cociu

INFORMATICĂ — TEHNICĂ DE CALCUL

- **Informatizarea școlii între incertitudine și speranță** 3-4
  Alexandru Stroe
- **Calculatorul proiectează... calculatoare** 30-31
  Ing. Corin Lucian Galin
- **Informatica în viața cetății** 34
  Mihaela Gorodcov
- **Introducere în PASCAL** 40
  Dr. ing. Valeriu Iorga



SERIALE TEHNICO-ȘTIINȚIFICE

- **Terra** 21
  Ioan Stăncescu
- **Curier S.T.** 26
  Maria Păun
- **Automobilul mileniului III** 27
  Prof.univ.dr. M. Stratulat, J. Herouart, dr. ing. T.Canță
- **Ghid practic pentru elevi** 32-33
  Prof. univ. dr. Traian I. Crețu, conf. univ. dr. Constantin Udriște
- **Curier pentru ambele sexe** 35
  Dr. Constantin D. Drugeanu
- **Știința și tehnica pe glob** 42-44
- **Între jocuri și matematică** 45
  Dr. Gheorghe Păun
- **Scrabble** 46
  Dan Ursuleanu
- **Șah** 47

ÎN ATENȚIA CITITORILOR!

Revista „Știință și tehnică" va apărea lunar, într-un tiraj ce nu va fi cu mult mai mare decît numărul de abonamente contractate anticipat prin oficiile poștale (de către cititorii din țară) sau prin „Rompresfilatelia" (de către cititorii din străinătate). Întrucît tirajul revistei în lunile următoare va fi stabilit în funcție de numărul de abonamente, precum și de cantitatea de hîrtie existentă la acea dată (condiționată de numărul mare de publicații apărute în ultimul timp!), vă rugăm să vă asigurați obținerea revistei noastre prin mijlocul cel mai sigur — abonamentul! **Costul acestuia este de 60 de lei anual.**

43810 Prețul: 5 lei

FRANCMASONERIA IESE DIN OBSCURITATE

Dr. CONSTANTIN CUCIUC

Omul modern asociază masoneria cu ceva ascuns, secret, ocult. Simboluri ale lojelor francmasonice din multe ţări reprezintă un cap de bărbat sau de femeie cu degetul încrucişat pe buze, semnul tainic al tăcerii. Deşi despre francmasonerie s-a scris mult, subiectul este considerat „tabu", nu numai secret, dar mai ales periculos, care atrage riscuri nebănuite pentru eventualii autori temerari. Cei care se amestecă în asemenea probleme se expun nu atît oprobriului social sau ştiinţific, ci mai ales sancţiunilor private, administrate de anonimul care pîndeşte cu răbdare în umbră. Ştiinţific, erorile se pot strecura pretutindeni pentru că societăţile masonice activează clandestin, arhivele sînt secrete, jurămîntul este respectat cu severitate. Istoriceşte vorbind, foarte multe personalităţi ştiinţifice, culturale, politice sînt menţionate ca făcînd parte din francmasonerie. Unele dintre aceste personalităţi semnează procesele verbale, poartă şorţul, echerul şi compasul ca simboluri rituale, sînt chiar alese „Mari Maeştri". Alţii sînt însă consideraţi masoni doar pe baza unor scrisori particulare, a mărturiilor contemporanilor sau pentru simplul fapt că se salută cu vorbele şi gesturile lui Belzebut. De multe ori obiectivitatea, prezentarea fără părtinire a adevărului rămîn doar o nobilă intenţie a autorilor hărţuiţi de exagerări, informaţii contradictorii, rea-voinţă şi mai ales mister. Ca orice lucru ascuns, masoneria a stîrnit curiozitate, pasiuni, confruntarea opiniilor fiind nelipsită. Pentru că multe loje francmasonice au şi un caracter cvasireligios, despre ele au scris preoţi, credincioşi, teologi. Aceştia, chiar atunci cînd ideologia masoneriei propunea o altă formulă religioasă, au acuzat-o violent de falsă credinţă şi mai ales de ateism şi materialism.

Ar fi existat şi activat discret ca şi pînă acum, dacă nu s-ar fi ivit recent unele tendinţe în cadrul francmasoneriei universale. Cauze variate împing aceste asociaţii spre dezvăluirea publică. Ele îşi liberalizează activitatea şi ies la lumină. Se înmulţesc aşa-numitele „întruniri albe", la care participă şi cei care nu sînt „iniţiaţi", conţinutul acestora fiind probleme de interes comun: relaţiile sociale, drepturile omului şi ale cetăţeanului, dezarmarea şi apărarea păcii. Sînt invitate pentru a conferenţia şi a discuta cu participanţii mari personalităţi culturale, savanţi, politicieni de prestigiu, specialişti în relaţii internaţionale, ofiţeri superiori, conducători de partide, miniştri. Oameni de prestigiu încep să-şi dezvăluie apartenenţa la societăţile masonice. Scriitori, artişti, filozofi publică, îşi difuzează ideile în revistele şi sub aura francmasoneriei. S-au modificat radical relaţiile dintre biserică şi societăţile masonice. Îndată după formarea masoneriei moderne papii au început să condamne şi să excomunice pe credincioşii şi preoţii care intrau în aceste asociaţii. Astfel, ele au fost interzise şi condamnate de papalitate în anii 1738, 1751, 1775, 1821, 1826, 1829, 1832, între 1846 şi 1873 au fost anatemizate de 5 ori, la fel în 1878, 1884, 1894. Biserica a făcut presiuni şi asupra organelor politice să le interzică. În 1865, printr-o ordonanţă, domnitorul Alexandru Ioan Cuza hotărăşte ca lojele „să intre în adormire".

În 1988 însă, un venerabil conducător al Marelui Orient din Franţa se exprima că este departe timpul cînd papa excomunica pe catolicii care intrau în masonerie. Clerul catolic din francmasonerie are acum binecuvîntarea papei, la Paris a fost creată loja „Credinţă şi politică", ideologia şi practicile religioase sînt tot mai active în aceste societăţi secrete. În trecut – relata recent un mare demnitar mason – a fi adept iniţiat în aceste societăţi era similar cu imaginea lui Anticrist; acum masonul este un credincios care poate fi catolic sau de oricare altă religie.

Se poate admite, în principiu, că francmasoneria a apărut din motive utilitare şi a rămas peste veacuri – împotriva spiritului speculativ, religios şi ocult pe care-l cultivă cu o pedanterie împinsă pînă la orgoliu – o asociaţie preocupată să rezolve interesele aproape cotidiene ale unui grup mic de oameni, ale membrilor săi. Cu sau fără scutul mistic, oamenii s-au întovărăşit întotdeauna pentru a fi mai competitivi. Au fost şi există asociaţii filozofice, ştiinţifice, militare, profesionale, politice, religioase, sportive etc. Primele masonerii erau asociaţii ale meseriaşilor. Istoria masoneriei cuprinde două mari etape, despărţite prin anul 1717. Pînă la această dată se vorbeşte de francmasoneria „lucrativă"; după aceea francmasoneria este „speculativă". În antichitate şi evul mediu societăţile masonice erau comunităţi de meseriaşi, de obicei constructori care luau în antrepriză ridicarea unui edificiu (temple şi biserici, palate, case, fortificaţii ş.a.). Presupunînd meserii şi activităţi variate, ei se asociau, se organizau sub o îndrumare unitară, rămîneau solidari mulţi ani pînă la terminarea lucrării. Efortul comun de durată, specializarea şi experienţa pe care le presupunea îi obliga pe masoni la supunere, disciplină şi responsabilitate. Monarhul sau nobilul pentru care era ridicat edificiul păstra relaţii cu Marele Maestru, iar autoritatea hotărîrilor acestuia se apropia mai mult de sancţiunea divină decît de cea pămîntească.

Noile masonerii păstrează tradiţia. Şi astăzi promovarea unui francmason într-un grad superior este numită „mărirea salariului". Şi atunci ca şi acum gruparea şi locul de adunare poartă numele de „atelier" sau „lojă" (o lojă cuprinde de obicei mai multe ateliere). Ea reprezenta o încăpere rectangulară, o sală de lucru sau un teren oarecare unde erau desenate pe pămînt simbolurile acelei meserii. Simbolurile masonice fundamentale sînt şi astăzi şorţul din piele al zidarului, echerul – care reprezintă materia – şi compasul, prin care este redat spiritul, gîndirea. Echerul, prin cele trei colţuri, este asimilat mistic în creştinism şi în alte religii cu trinitatea, iar corespondenţa sa dialectică în lojele ateiste este teza, antiteza şi sinteza. Ochiul divin este pentru atei ochiul cunoaşterii, iar steaua înflăcărată preluată de la pitagoreici reprezintă simbolul inteligenţei şi al ştiinţei, dar şi al inimii mistice.

Chiar mai tîrziu cînd apar, prin secolele IX-X, breslele, masoneriile lucrative se păstrează. Breslele grupau pe meserii, impuneau restricţii, inclusiv de etnie, pe cînd vechile asociaţii erau libere; termenul ar însemna asociaţie de lucrători care activează la lumina zilei (franc sau free = deschis, la lumina zilei; mason = lucrător, zidar, constructor). Aceste confrerii de arhitecţi şi meseriaşi au adunat cu timpul în domeniul lor de activitate cunoştinţe şi o experienţă atribuită deseori de către omul de rînd, neiniţiat, unor forţe oculte. La început, limbajul profesional, de specialitate s-a încărcat de mituri şi simboluri: dimensiunea spirituală a masoneriilor a preluat elemente de misticism din cultura orientală, din Kabbala, din superstiţiile şi credinţele începuturilor creştinismului şi evului mediu timpuriu. A fost asimilată legenda marelui Graal (Graal fiind vasul săpat într-un smarald uriaş folosit de Iisus la ultima Cină şi în care a fost adunat apoi sîngele Mîntuitoru-

Biblioteca Judeţeană

lui crucificat), prin templieri legenda lui Hiram (marele arhitect care a construit templul lui Solomon), tetramorfia (cele patru stări vii ale sfinxului), expresii și devize simbolice (din Rosa Crucis au preluat „V.I.T.R.I.O.L.", expresie prescurtată existentă în orice cabinet masonic de meditație în care novicele își redactează testamentul filozofic și mistic), benedictinii au renăscut „lumina initiatică" adusă din Orient.

Fie pentru păstrarea unor secrete ale meseriei, transmise pe care orală din generație în generație, fie pentru formularea mai laconică a învățăturii în limbajul aritmologiei mistice de origine pitagoreică, fie din motive organizatorice și politice, intrarea în francmasonerie reprezintă o verificare foarte minuțioasă și o inițiere tot mai profundă. Deși nesemnificativ pentru cine nu vrea să devină mason, lucrările publicate insistă asupra modului de recrutare și inițiere. Teologii se exprimă cu răutate că în francmasonerie intră preoți vicioși, avocați fără procese, medici lipsiți de clientelă, profesori rămași fără catedră, funcționari care vor să avanseze și nu reușesc pe alte căi. După exprimarea în scris a cererii de a deveni francmason persoanei respective îi este întocmit un dosar amănunțit. Trei frați masoni vin la domiciliu, unde culeg informații și realizează un interogatoriu minuțios în legătură cu persoana respectivă, familia, ideologia, cunoștințele filozofice, opiniile social-politice. Raportul acestora este prezentat în lojă și conducătorul („venerabilul") - după terminarea dezbaterilor și votul secret al membrilor - hotărăște dacă cercetările continuă sau sînt sistate. În cazul continuării, candidatul este introdus în cabinetul de meditație, unde într-o oră își redactează testamentul filozofic, răspunzînd la 4 întrebări: datoriile omului față de el însuși, față de familie, față de patrie și față de Dumnezeu. Testamentul e analizat și comentat în adunarea lojei respective, după care, în caz de continuare, petiționarul este adus cu ochii legați, interogat de viitorii confrați; apoi este scos din templu, unde ceilalți continuă dezbaterile. Dacă a reușit să treacă prin aceste furci caudine, începe etapa de inițiere a novicelui. Jurămîntul masonic de a nu divulga secretele se încheie cu legămîntul că în caz de încălcare vinovatului să i se ardă buzele cu fierul înroșit, să i se smulgă limba, să i se scoată ochii etc.; în cele din urmă, cadavrul jupuit și golit să fie atîrnat în lojă pentru ca noii frați să se cutremure și să nu trădeze. Prin inițiere sînt destăinuite unele practici oculte și anumite secrete, pe măsură ce adeptul înaintează treptat de la un grad la altul. Astăzi în francmasonerii există o treaptă începătoare formată din trei grade (ucenic, coleg, maestru), iar de la al 4-lea încep gradele superioare, ajungînd, de obicei, la cel de al 33-lea, vîrsta martirizării lui Iisus; în sistemele Misraim și Memphis se ajunge pînă la 90 sau 96 de grade.

Deși spiritul conservator este foarte puternic, lojele moderne se deosebesc prin multe aspecte de cele medievale. De prin secolul al XV-lea în lojele de „free-masons" încep să pătrundă și membri care n-au nici o legătură cu meseriile tradiționale. Unii nobili, mai receptivi la spiritul egalitarist al epocii moderne care se întrezărea, au început să intre în asociațiile masonice, să fie inițiați și să contribuie - prin averea și influența lor politică - la prosperitatea acestora. S-au adăugat apoi vîrfurile burgheziei în formare, comercianți, preoți. Toți devin egali, frați sau „fiii marii văduve" (zeița antică, patroana meseriilor, era văduvă). Foarte mulți filozofi, liber-cugetători, savanți, literați care nu-și puteau răspîndi ideile din cauza dogmatismului și dominației politice a bisericii au intrat în masonerii. În felul acesta, la un moment dat, lojele masonice au ajuns focare ale celor mai înaintate idei social-politice, cultivate sub lozinca „libertate, egalitate, fraternitate". Exagerîndu-se probabil, mulți consideră că marile revoluții, în primul rînd revoluția începută în Franța în 1789, ca și transformările progresiste din secolul trecut, sînt opera francmasonilor. Păstrîndu-se statutele și jurămîntul aprobat de ansamblul masonic în 1663, ideologia acestor asociații se transformă fundamental, din asociații „lucrative" devenind „speculative", de cultivare și răspîndire a noilor idei. În 1717, în ziua Sfîntului Ioan (francmasoneria recunoaște ca patron pe acest sfînt), s-au întrunit într-o adunare anuală mai multe loje londoneze și au ales împreună un Mare Maestru, ivindu-se astfel prima mare asociație de acest fel. James Anderson redactează „Constituțiile francmasonilor", carte apărută în 1723 și recunoscută apoi de masoneria din întreaga lume. Francmasoneria a devenit o organizație social-politică, dar și religioasă. Desaguliers, pastor protestant fugit din Franța după revocarea Edictului de la Nantes (1685), primul Mare Maestru al Lojelor unite londoneze, într-un articol din 1718, intitulat „Filozofia religiilor", condamnă ateismul, care ar avea un caracter distrugător, și încearcă să dovedească existența concretă a lui Dumnezeu, pe care îl numește Marele Arhitect al Universului, folosind în acest scop descoperirile științifice și ideile filozofice ale lui Newton. Celelalte loje engleze nu recunosc însă autoritatea Lojelor unite de la Londra, deși acceptă constituția. Nu se subordonează loja din York, mica lojă din Irlanda creată în 1725, loja scoțiană fondată în 1736. Se conturează astfel cele două mari curente: francmasoneria albastră și cea roșie, numite astfel pentru culorile din decor, vestimentația rituală, eșarfele și insignele asociației. În timp scurt este organizată o vastă rețea de loje masonice, în unele locuri regrupîndu-le pe cele deja existente, în altele înființîndu-le (Belgia 1721, Franța 1725, Spania 1728, Gibraltar 1729, Bengal 1729, Italia 1733, Moldova 1734, Portugalia 1735, Germania 1735, Elveția 1738, Polonia 1738, Danemarca 1743 etc.). Cuceririle engleze pe toate continentele implantează pretutindeni și societăți masonice, ca manifestare a „anglomaniei" britanice.

Francmasoneria din Țările Române este legată mai intîm de cea franceză. Franța, prin independența galică specifică, a neglijat bulele papale de interdicție a francmasoneriei și în preajma marii revoluții din 1789 activau în această țară 27 loje. Nu lipseau din acestea marii filozofi, oamenii din popor, dar cuprindeau și pe unii dintre cei mai bogați nobili (familiile Rohan, La Rochefoucauld, Noailles, Polignac Segur și aproape tot corpul diplomatic de la curtea Franței). Din 1738 Mare Maestru al masoneriei franceze este ducele Antin (fiul doamnei de Montespan), apoi Ludovic Bourbon-Condé, conte de Clermont. În 1773 a fost creat Marele Orient al Franței, care devine centrul activității masonice, condus de Filip de Orléans, duce de Chartres (cel mai bogat senior din regat), și de Anne de Montmorency-Luxembourg.

Masoneriile meseriașilor nu cuprindeau și femei. Ele erau intrigate de această discriminare și au început intervențiile pentru a o înlătura. Cu derogări sînt primite ca „adepte", se formează masonerii mixte și chiar feministe. În 1775 ducesa de Bourbon este aleasă Mare Maestră, urmată din 1780 de prințesa de Lamballe.

Masoneria a supraviețuit tuturor evenimentelor și marilor prefaceri prin care au trecut Franța și celelalte țări ale lumii timp de peste două secole. În 1877 Conventul Marelui Orient al Franței a suprimat din constituție și jurămînt obligația de a crede în Dumnezeu (Marele Arhitect al Universului). Această orientare, fără să-și epureze complet caracterul mistic, se apropie de „libera cugetare" și de ateism. La înmormîntarea laică a lui Verhaegen (1862), Mare Maestru al francmasoneriei, participă nu numai toate lojele belgiene, ci și societățile de „gîndire liberă" din această țară. În secolul XX francmasoneria mondială este divizată. Masoneria anglo-saxonă, cu membri mai ales în S.U.A. și Anglia, nu mai are un caracter secret, este un club ai cărui membri își declară deschis apartenența și gradele, chiar se simt onorați că sînt francmasoni. Este bîntuită însă de prejudecăți, negrii organizîndu-se în loje proprii. Multe loje sînt „paramasonice", păstrează caracterul spiritualist și religios, dar cultivă idealul democratic voluntarist formulat deseori în expresia „american way of life", înțeleasă ca modul ideal de conviețuire în cea mai bună lume posibilă. Lojele nereligioase consideră că rațiunea este principiul suprem căruia trebuie să i se supună și biserica și statul. Idealul lor politic este republica universală democratică, în care adunarea înțelepților să vegheze ca societatea să-și desfășoare activitatea rațional.

Lojele francmasonice care grupau pe cei cca 3 000 de masoni din România și care au activat pînă prin 1948 erau atît albastre, cît și roșii, aveau delegați permanenți în Asociația Masonică Internațională și strînse legături cu Marele Orient din Franța. Mai ales cele ateiste își atrăgeau adepți folosindu-se de prestigiul și autoritatea unor personalități politice și culturale de seamă. Francmasoneria a fost privită cu prudență pentru caracterul ascuns al activității sale, eficiența acțiunilor și amestecul în viața politică. Din întîmplare, în unele împrejurări a catalizat desfășurarea unor acțiuni pozitive. Mijloacele însă erau departe de a fi unanim acceptate.

Principiul „scopul scuză mijloacele" și-a găsit o largă aplicare în viața acestor asociații. Caracterul eterogen, inconsecvența ideologică și social-politică au repercusiuni și asupra numărului membrilor. Spre exemplu, în timp ce una dintre cele două orientări ale francmasoneriei franceze are doar cîteva zeci de mii de membri, cealaltă, răspîndită mult în afara granițelor, are peste 5 milioane. Loja Unită din Anglia grupează și controlează cca 7 000 loje din Marea Britanie, 600 în Canada, 400 în Noua Zeelandă, 200 în India. Marele Orient al Franței avea, la sfîrșitul anului trecut, 30 000 de membri, în timp ce Marea Lojă doar 16 000. În țările unde înainte de războiu s-a răspîndit ideologia fascistă masoneria este în declin, în unele dintre ele chiar și-a încetat activitatea sau o desfășoară clandestin. În altele însă este în ascensiune, chiar încurajată uneori de către organizațiile social-politice.

Preocupată de eficiența activității membrilor săi, francmasoneria contemporană se transformă și se adaptează rapid la marile probleme economice, politice, științifice, sociale ale timpului. Ea este cuprinsă însă de o dilemă funciară. În măsura în care iese din obscuritate, devine ineficientă. Păstrîndu-și caracterul ascuns, rămîne un factor de dezintegrare socială și este hărțuită de expansiunea spiritului democratic modern. ■

INFORMATIZAREA ȘCOLII între încertitudine și speranță

ALEXANDRU STROE

● Computerul – o șansă pentru amplificarea inteligenței umane și a ridicării competenței omului ● Informatica nu poate realiza în mod automat propria ei aplicare pe diferitele trepte ale pregătirii școlare ● Undeva, cineva trebuie să aibă inițiativa demarajului ● DA sau NU introducerii pe scară largă a acestor „obiecte didactice"? ● Calculatorul este mai util pentru joacă decît pentru învățare? ● Inițierea în informatică și tehnică de calcul a cadrelor didactice ● Informatizarea învățămîntului trebuie să devină o problemă de stat, guvernamentală!

Orice creator, orice pasionat de știință și tehnică poate depune mărturie despre marele rol jucat în definirea personalității sale de către anii de școală. Nu facem o afirmație gratuită! Iar într-o epocă dinamică, precum cea pe care o străbatem, caracterizată printr-o nouă revoluție în toate domeniile, inclusiv al cunoașterii, este firesc să nu ne rămînă indiferente mijloacele cu care înfăptuim respectivele obiective. Și cum s-ar putea altfel cînd instrumentele utilizate constituie adevărate puncte de atracție?

Unul dintre acestea este informatica, sector deopotrivă atît al certitudinilor, cît și al speranțelor. Adusă practic de cel de-al treilea val al revoluției tehnico-științifice, informatica și-a probat cu brio posibilitățile de catalizator al progresului, inclusiv în învățămînt. Cu toate virtuțile, aproape în unanimitate și la toate nivelurile recunoscute există totuși un fapt pe care informatica nu-l poate realiza în mod automat, respectiv propria ei aplicare pe diferitele trepte ale pregătirii școlare. Acesta este, de altfel, temeiul demersului pe care ne-am propus să-l facem, cunoscut fiind că viitorul nu este altul decît al informaticii și tehnicii de calcul, iar specialistul de mîine, fără deosebire de profesie, nu se va putea descurca în meseria aleasă fără a ști să opereze cu aceste instrumente ale științei și tehnicii de vîrf. În pledoaria prin care vom încerca să promovăm o mai strînsă colaborare între părțile responsabile de succesul acțiunii – cei ce creează produsele respective și beneficiarii acestora –, școala are un rol distinct, avînd datoria să folosească informatica în mod corespunzător.

Începutul a fost făcut

Din punctul de vedere al pregătirii de specialiști pentru acest domeniu ființează de o bucată de vreme un număr de licee de informatică, numite însă licee de matematică-fizică, ce aveau în paranteză specificația „cu profil de informatică" pentru a putea supraviețui. În învățămîntul superior există secții de același gen la o serie de facultăți. Cu toate acestea, este firesc ca, în perspectiva informatizării continue a economiei, să se treacă la extinderea pe scară largă a informatizării școlii românești. Avem în vedere faptul că încă de pe băncile liceului și chiar din școala generală, elevul trebuie să capete o serie de noțiuni de specialitate care să-i fie deopotrivă utile în procesul de învățare și pentru viitor. O acțiune deci care privește întreaga noastră rețea școlară! Ideea a existat și există, este nevoie doar ca de „undeva", „cineva" să aibă inițiativa demarajului.

Începutul inițiativei a fost făcut în anul 1985 de către Institutul de Tehnică de Calcul și Informatică din Capitală, unde se deschidea primul cerc de calculatoare. Participanții erau 30 de copii avînd vîrsta între 10 și 14 ani, ce au deprins cu ușurință manevrarea calculatorului personal, precum și tainele programării, dascălii fiind cercetători din institut. Au urmat apoi, chiar din același an, tabere de profil, atît pentru copii cît și pentru liceeni, organizate, ani la rînd, pe malul mării, la Năvodari, la Poiana Soarelui-Brașov, la Voineasa, Predeal, Gălăciuc-Vrancea și, respectiv, Cîmpulung Muscel, Tîrgu-Mureș. Succesul extraordinar a determinat pe coordonatorii acțiunii – I.T.C.I., Ministerul Învățămîntului, fostele organizații de copii și tineret – să hotărască generalizarea acestor acțiuni, precum și lărgirea cadrului de participare, respectiv mai multe asemenea tabere, cu mai multe serii de copii și liceeni. Concomitent, această experiență s-a extins și la nivelul studenților.

Pe alt plan, succesul cert al acestor manifestări ale spiritului creator a impus o nouă și necesară viziune asupra problemei informatizării școlii. În acest context, Ministerul Învățămîntului, împreună cu ministerele economice și respectiv întreprinderile tutelare ale unităților de învățămînt au pus la punct un program de dotare a liceelor și școlilor generale cu tehnică de calcul. Subliniem că era și este vorba de o investiție ce are în vedere întreaga rețea școlară, nu numai aceea cuprinzînd liceele cu profil de informatică. În acest nou cadru consemnăm extinderea cercurilor de informatică și tehnică de calcul la un număr important de licee industriale și chiar școli generale. După cum, un cîștig deosebit s-a dovedit a fi inițiativa ca olimpiada de informatică, în anul 1989 fiind a 14-a ediție, să nu se mai desfășoare doar la nivelul liceelor cu acest specific, ci să-i cuprindă și pe elevii pasionați de acest domeniu din liceele cu alt profil.

În desfășurarea acestui proces, un merit deosebit l-a avut Ministerul Învățămîntului prin hotărîrea de a introduce, începînd cu anul școlar 1987/1988, în programa de învățămînt a liceelor, disciplina „Matematică aplicată în tehnica de calcul": Acțiunea, demarată cu clasele a IX-a, este acum în curs de finalizare, astfel încît în anul școlar 1990/1991 se va încheia procesul de generalizare a predării noțiunilor elementare de informatică și tehnică de calcul în învățămîntul liceal, curs de zi și seral, fără deosebire de profil. Nu în ultimul rînd, au continuat să se desfășoare cu bune rezultate activitățile cercurilor de informatică în fostele case ale pionierilor, în casele studenților, ale tineretului etc., forme prin care se asigura completarea cunoștințelor în materie, atît din punct de vedere teoretic, cît și practic.

Instruirea asistată de calculator - o necesitate

Ce face practic și prin ce anume reușește calculatorul personal să devină un procedeu modern, eficient de predare și de asimilare a informațiilor? Primul și cel mai sugestiv aspect este acela al noutății sistemului de învățare. Se știe că, în mare, învățămîntul clasic pune accentul pe însușirea, în general mecanică, a informațiilor într-o continuă creștere, imobilizînd o mare parte din capacitatea intelectuală a elevului pentru această operație. Calculatorul, eliberînd materia cenușie de acest efort, oferă posibilități multiple de a învăța creativ. Calculatorul personal se arată a fi însă și o „mașinărie prietenoasă". Astfel, o dată enunțată problema pusă în dezbatere, răspunsul elevului este catalogat pe ecranul monitorului cu o formulă de apreciere sau cu invitația de a te mai gîndi pentru a găsi soluția corectă. Semnificativ este faptul că fără teama de a fi „certat" de profesor ori de a se face de ris în fața clasei pentru rezultatul greșit, elevul are acum posibilitatea să-și corecteze singur erorile. În altă ordine de idei, modul judicios de gradare a întrebărilor incită elevul să găsească rezolvări originale, să dea dovadă chiar de atitudine critică față de soluții existente. Pe scurt, acest dialog cu mașina, fără presiunea timpului, pe baza acumulării de la simplu la complex a cunoștințelor, reprezentările pe ecran printr-un limbaj de simulare a diferitelor noțiuni, teoreme, legi facilitează înțelegerea mai rapidă și consolidarea temeinică a materiei predate. Lucrul cu calculatorul, după cum s-a observat, dezvoltă și o seamă de calități, precum un sistem de gîndire bazat pe logică, dar și autodisciplină, abilitate, intuiție,

Această pledoarie susține de fapt așa-numita educație asistată de calculator și nu reprezintă niște afirmații fără acoperire. Argumentele, deocamdată, sînt experiența și rezultatele obținute de unele unități de învățămînt din Capitală, nesocotind aprioric liceele de informatică. Între acestea, se detașează (chiar și la nivelul țării) Liceul „Dimitrie Cantemir", unde folosirea calculatorului are o tradiție de două decenii în procesul instructiv-educativ. Inițiativa a aparținut profesorului emerit Gheorghe N. Rizescu, care, printr-o muncă deosebită, a acționat intens pentru demonstrarea utilității folosirii tehnicii de calcul în învățămînt. Folosirea celor 20 de calculatoare personale a dovedit și dovedește deopotrivă eficiență în asimilarea diferitelor capitole din matematică, fizică, chimie, biologie etc., cît și în asigurarea unei pregătiri ce permite elaborarea de către elevi a unor scenarii de lecții (programe) care vor servi în continuare ca material didactic.

Liceul „Spiru Haret" ne-a obișnuit de o bună perioadă de timp cu rezultate deosebite la concursurile școlare pe discipline de învățămînt, informatică și tehnică de calcul. Cele 16 minicomputere aflate în dotarea școlii reprezintă o importantă bază pentru însușirea de către tineri a unor cunoștințe de bază cu ajutorul calculatorului. Asemenea celor două exemple, menționăm că realizări importante la acest capitol au înregistrat și liceele „Mihai Viteazul", Matematică-Fizică nr. 3 și nr. 4, iar între unitățile gimnaziale școlile generale nr. 30 și 85, 169 etc.

Unele prejudecăți persistă totuși!

Reticențele nu există de azi, de ieri. În mod cert, acestea țin de conservatorismul acumulat în atîtea și atîtea secole, în care predarea s-a făcut cu creta și cu tabla. Avem de-a face cu opoziția clasică în fața noului care urmărește schimbarea din temelii a unui sistem de lucru învechit cu altul mai modern. Concret, unul dintre punctele de rezistență ale detractorilor ar fi acela că sus-numitul instrument este util mai degrabă pentru joacă decît pentru învățătură (!?!).

Această opinie este izvorîtă desigur din necunoaștere, pentru că ce poate fi mai simplu decît a eticheta ceva la care nu te pricepi? De aici o anumită întîrziere în dotarea unităților școlare cu tehnică de calcul, o utilizare pe alocuri necorespunzătoare a acestora. Nu sînt afirmații de circumstanță, după cum vom vedea în continuare. Iată cîteva exemple.

Liceul Industrial „Vulcan", bunăoară, nu a fost dotat pînă în prezent (data documentării materialului corespunde lunii decembrie 1989) cu nici un calculator personal, aceasta în pofida faptului că întreprinderea cu același nume care patronează și preia în totalitate absolvenții are în profilul de fabricație utilaje de mare complexitate, în realizarea cărora calculatorul este utilizat în proiectare, iar tehnica de vîrf este prezentă la tot pasul prin mașinile-unelte cu comandă numerică și comandă-program. Nu ar fi deci necesare în școală asemenea echipamente, indiferent de profilul pe care l-ar putea avea aceasta în viitor?

O poziție asemănătoare am întîlnit-o la Liceul Industrial nr. 3 cu profil aeronautic. Deși patronat de Întreprinderea de Avioane București, deși asigură pentru aceasta și pentru alte unități cu același profil cadrele necesare, preocuparea pe linia modernizării nu există decît pentru dotarea diferitelor laboratoare cu instrumentarul necesar. În sfîrșit, cu toate că puteam începe chiar cu acest exemplu, amintim și Liceul „Gheorghe Șincai", o unitate școlară „cu firmă", avînd în profilul său și clase de matematică-fizică. Ei bine, intrînd aici am rămas dezamăgiți. Pînă în prezent nu se află în inventarul mijloacelor de învățămînt nici un calculator electronic. Justificările nu lipsesc; este invocată coordonarea liceului de către fostul Consiliu Popular al Capitalei. Opinia noastră este că și alte licee țineau de acesta, dar au totuși realizări remarcabile în domeniu - vezi liceele „Mihai Viteazul", „Gh. Lazăr", „N. Bălcescu", „I.L. Caragiale", Matematică-Fizică nr. 3, Filologie-Istorie nr. 1 etc. Și asemenea exemple mai există!

O soluție de actualitate - educarea educatorilor

Situațiile descrise pînă acum conduc fără nici un dubiu la o concluzie: pentru reușita acțiunii este nevoie ca dascălii să fie aduși în situația să descopere necesitatea calculatorului. Și cum altfel ar putea fi îndeplinit obiectivul respectiv decît prin includerea cadrelor didactice într-un program de perfecționare profesională? Astfel, începînd cu anul școlar 1987-1988, s-a trecut, prin grija inspectoratelor școlare județene și ale sectoarelor municipiului București, în colaborare cu centrele județene de calcul electronic și respectiv cu I.T.C.I., la o pregătire organizată a profesorilor, nu numai a celor de matematică, dar și a acelora de fizică, chimie, biologie. Această acțiune, vizînd inițierea în informatică și tehnică de calcul a cadrelor didactice, cunoștințele acumulate pe această cale au servit la desfășurarea unei activități deopotrivă eficientă în planul propagandei pentru educația asistată de calculator, dar și a educației în sine.

„Sînt de părere că în buna colaborare la care s-a ajuns între institutul nostru și M.I. trebuie făcut un pas mai departe, și anume ca în comisia de avizare a programelor să fie incluși și specialiști din I.T.C.I." - ne spune inginerul Andrei Polihroniade.

Posibile concluzii

Aflați, așadar, aproape de finalul traseului pe care ni l-am propus pentru evidențierea stării de fapt a informatizării școlii românești, să începem cu o constatare aflată la îndemîna tuturor celor interesați: anume că acest modern instrument necesar instruirii tinerei generații, calculatorul electronic, are un bun renume, că au fost făcuți pași importanți pe calea generalizării acestui procedeu la nivelul învățămîntului liceal și gimnazial românesc. Dar, după cum încercam să demonstrăm mai înainte, drumul nu este totuși ușor, nu toate acțiunile ce țin de respectivul proces desfășurîndu-se în ritmul și în direcția așteptate. Să ne gîndim, de ce nu, chiar la faptul că am pornit pe acest drum după șovăieli exagerate, deci cu o anume întîrziere, și de aici consecințe ce sînt ușor de bănuit. Firește, intenția noastră nu a fost alta decît să punem în lumină ceea ce trebuie făcut în continuare. Pledînd deci pentru aplicarea de urgență a unor măsuri cu adevărat eficiente, facem apel la o mai amplă mobilizare a tuturor forțelor implicate (inclusiv la nivel guvernamental) în vederea informatizării societății românești, deci, implicit, și a învățămîntului nostru.

În context, așa cum remarcau toți cei cu care am discutat, esențial este să valorificăm la maximum potențialul tehnic existent. Și ce înseamnă aceasta decît ca minunatele instrumente să nu rămînă doar apanajul cercurilor de informatică unde îi găsim, evident, doar pe elevii de excepție.

Încheiem aici cercul pledoariei noastre pentru trecerea la utilizarea pe scară largă, ca mijloc modern de instruire, a calculatorului electronic, apelînd la spusele unuia dintre cei mai activi militanți ai acestui generos obiectiv - dr. ing. Dan Roman, director adjunct științific al fostului Institut de Tehnică de Calcul și Informatică București: „Este evident că trăim astăzi o avalanșă de schimbări spectaculoase în toate domeniile. Dar ceea ce sigur nu se poate schimba ușor este natura umană. Omul viitorului trebuie proiectat pe fundalul unei tehnologii surprinzătoare. De aici cerința imperioasă ca potențialul uman să se dezvolte în pas cu cel tehnologic. Trebuie profitat în primul rînd de faptul că la ora actuală se gîndește mai mult, că nivelul de inteligență a atins valori deosebite. Este adevărat că în întreaga istorie a științei au existat și reticențe mai mult sau mai puțin plauzibile. Unii încearcă să demonstreze efectele nefaste ale calculatorului. Computerul reprezintă însă o șansă pentru amplificarea inteligenței, cu condiția să fie utilizat corespunzător. Sînt necesare însă pentru concretizarea acestui deziderat două lucruri: renunțarea la teamă și exercițiu în minuirea corectă a ingenioasei unelte. În acest sens, hotărîrea Ministerului Învățămîntului de a acționa împreună cu organele tutelare pentru ca pînă la sfîrșitul anului școlar 1990/1991 să existe în fiecare liceu cel puțin 5 calculatoare personale este un fapt ce merită subliniat. Este un început care se cere operativ amplificat, pe măsura exigențelor acestei etape și ale celei care se apropie". ■

Psihosociologia fricii

„Metus interpres semper in deteriora inclinatus"
(Frica vede răul mai mare decît este)

SEPTIMIU CHELCEA

În ultimele decenii România a fost o „societate înfricoşată". Aproape la toate segmentele populaţiei, pînă la nivelurile cele mai înalte, frica ne-a împins spre laşitate, pe unii dintre noi făcîndu-i să vadă pericolul mai mare decît era în realitate.

Au existat desigur şi oameni care, învingîndu-şi frica, s-au opus deschis tiraniei. Lor le datorăm întreaga noastră recunoştinţă.

● Frica – o stare afectivă normală

Ca trăire subiectivă a unei situaţii periculoase, frica reprezintă o emoţie firească. Cui nu i-a fost vreodată frică?! Cine nu a încercat în anumite situaţii primejdioase – reale sau doar imaginare – un sentiment de teamă, resimţit cu o intensitate diferită în funcţie de evenimentul declanşator, dar şi de modul de evaluare a acestuia? Cel care a scăpat de la înec se teme şi de apa din lighean.

Standpoint of a Behaviorist, Philadelphia, 1924). Experimentele conduse de iniţiatorul orientării behavioriste în psihologie au demonstrat că reflexul condiţionat joacă un rol însemnat în inducerea fricii, ca şi a oricărui sentiment, de altfel.

Frica, aşadar, se dobîndeşte ca o reacţie de apărare în cursul experienţelor trăite şi se manifestă atît în plan psiho-comportamental, cît şi la nivel psihofiziologic. Pe fondul neurovegetativ (palpitaţii, hiperactivitatea glandelor sudoripare, hipertensiune musculară) se instalează o neliniştе accentuată. Aceasta mobilizează organismul, făcînd posibilă depăşirea pericolelor.

● Frica dezorganizatoare

Uneori frica dobîndeşte un caracter negativ, dezorganizînd activităţile umane, generînd panică. Epicur spunea că „Scopul tuturor acţiunilor noastre este să fim eliberaţi de suferinţă şi frică şi, după ce am atins acest ţel, furtuna sufletului se potoleşte". Şi cîtă dreptate avea! Cercetările psihosociologice l-au confirmat deplin. G.V. Hamilton (citat de Ranschburg Jenő) a proiectat, în 1917, următorul experiment: a introdus subiecţii de experiment

Nietzsche).

În ceea ce ne priveşte, ne mărginim să apreciem că, în limitele normalităţii, angoasa nu reprezintă altceva decît nivelul de intensitate sporită a fricii sau anxietăţii.

● Ubicuitatea fricii

Există frici şi... frici. S-a afirmat cu deplin temei că anxietatea constituie o dimensiune a vieţii cotidiene. Ea poate avea o funcţie adaptativă sau, dimpotrivă, destabilizatoare. Aşa cum remarca marele istoric Vasile Pârvan, „Frica este agentul sentimental care reglementează raporturile sociale". (Idei şi forme istorice, 1920). Ne-am supus dictatorului de frică. Pe cei mai mulţi dintre noi acest sentiment ne-a paralizat. Sub tirania ceauşistă România a prezentat simptomatologia unei societăţi înfricoşate. Era normală sau patologică această frică? Cu alte cuvinte, era o frică concretă, reală? Era disproporţionată în raport cu pericolul, cu ameninţarea concretă?

Genocidul de care s-au făcut vinovaţi dictatorul şi clica sa, dezvăluirile zguduitoare referitoare la fărădelegile regimului ceauşisto-tiranic arată că primejdia socială exista, că frica rareori depăşea în intensitate ameninţarea reală. De ce se te-

într-o încăpere prevăzută cu 4 uşi. Fiecare putea ieşi pe oricare uşă dorea, dar în experimentul următor respectiva uşă rămînea blocată. Subiecţii au învăţat repede regula. În cursul uneia dintre probe s-a aruncat cu apă peste cei din camera experimentală, care s-au repezit speriaţi la cea mai apropiată ieşire, fără a mai ţine seama de ceea ce învăţaseră cu privire la blocarea succesivă a uşilor. Concluziile formulate de psihologul american G.V. Hamilton îşi păstrează parţial valabilitatea: într-adevăr, cînd îi este frică, omul se comportă sub nivelul capacităţilor sale. Studiile psihologice mai recente au infirmat însă opinia că frica ar reprezenta o „emoţie inutilă, nocivă chiar". Ea devine nocivă cînd ameninţarea nu există (anxietate patologică), dacă intensitatea ei este disproporţionată şi dacă se transformă în panică.

Unii specialişti fac distincţie între anxietate şi frică; alţii consideră că anxietatea nu ar desemna decît trăirea subiectivă a fricii (vezi Dicţionar enciclopedic de psihiatrie, vol. II, Editura Medicală, 1988). Din punct de vedere psihosociologic, interesează fenomenul fie că îl denumim anxietate (lat. „anxietas" = îngrijorare, neliniştе), fie că îi spunem pur şi simplu frică. Discursul filozofic introduce anxietatea ca dimensiune ontologică a fiinţei umane (Heidegger) sau face din angoasă – expresie psihofiziologică a anxietăţii – o temă de profundă reflecţie (Kierkegaard,

meau oamenii?

Încercăm, sub titlu de ipoteză, o ierarhizare a fricilor noastre din trecut, în funcţie de gradul lor de extensie asupra populaţiei. În primul rînd, oamenii se temeau să nu-şi piardă locul de muncă. Pentru a putea lucra în domeniul în care s-au calificat, cei mai mulţi, de frică, acceptau incompetenţa agresivă cocoţată în vîrful piramidei organizaţionale. Am făcut compromisuri; fiecare să judece cazul său înainte de a-i acuza pe alţii!

O altă frică bîntuia pătura privilegiaţilor. Cine avea cozonac la masă se temea să nu ajungă la plînea lutoasă, cine stătea la vilă se ferea de apartamentul de bloc, iar nomenclatura... Un veritabil psiholog, mai în glumă, mai în serios, le-a spus o dată unor privilegiaţi un mare adevăr: „Ce ne e nouă frică de voi, dar ce vă e vouă frică de voi!".

În fine, frica de a-ţi pierde libertatea, de a fi încarcerat ucidea la cei mai mulţi nu numai materializarea urii faţă de tiran, dar chiar verbalizarea ei, exprimarea ei şoptită. Am asistat în ultimele decenii la generalizarea fenomenului de „mascare a fricii". Aproape toţi, conştientizînd că ne abatem de la valorile sociale (adevăr, dreptate, demnitate, colectivism, altruism etc.), încercam să ne „raţionalizăm frica", să găsim argumente acceptabile pentru noi şi pentru alţii: avem familie, trebuie să ne creştem copiii ş.a.m.d.

Sigur, frica de moarte, ca ultim nivel al fricilor noastre, a sălăşluit în intimitatea multora. Dar tocmai învingerea acestei frici a dus la prăbuşirea dictaturii. Sub gloanţele teroriştilor, eroii revoluţiei au scandat: murim, dar libertatea cucerim! ■

NAVELE CU SUPRAFEŢE RIGLATE

O importantă contribuţie românească la dezvoltarea construcţiilor navale

Una dintre cele mai moderne tendinţe pe plan mondial în construcţia de nave este aceea de a micşora preţul prin adoptarea unor soluţii inedite, cum ar fi reducerea lungimii cordoanelor de sudură, alegerea unor forme constructive simple, reducerea operaţiilor pregătitoare etc., procedee realizate, în cea mai mare parte, cu ajutorul calculatorului.

O contribuţie importantă în acest context pe plan mondial a adus-o un român: prof. dr. ing. Constantin Gallin, autorul tezei de doctorat „Proiectarea economică a navelor cu ajutorul calculatorului", susţinută la Viena în anul 1967, prima de acest fel din lume, solicitată imediat în peste 40 de ţări, şi oferită gratuit României şi Olandei. Dar să nu anticipăm...

●

De mai bine de zece ani, avînd şansa să descoperim trei fotografii absolut inedite, executate de către Carol Popp de Szatmary în portul şi şantierul naval Giurgiu prin anul 1860, am remarcat în acestea bolozanul, un tip de navă pe care îl puteam regăsi în aceeaşi perioadă numai pe Dunăre, Marea Neagră şi uneori în porturile levantine. Sînt nave maritime cu un deplasament de 150–200 t, cu cîte două catarge şi velatură tip goeletă. Pe arborele prova (artimon) sînt trei vele pătrate, iar pe arborele mare o randă. Un foc de mari dimensiuni completează velatura. Ceea ce este specific acestor nave rezidă din forma corpului: avînd o provă foarte puternic ridicată, aceasta este realizată numai prin suprafeţe riglate (adică suprafeţe ce pot fi obţinute prin translatarea unei drepte pe două curbe). Raportul mic lungime-lăţime (3–3,5) le asigura stabilitate şi o bună capacitate de transport în condiţiile Mării Negre, cu distanţe relativ mici, valuri şi vînturi cu o constanţă scăzută. Destinate în primul rînd transportului de grîne, aceste vase, pe care după consultarea unor denumiri utilizate încă în secolul trecut am fi tentaţi să le identificăm cu bolozanele, nu păreau să fi fost construite pentru a avea o viaţă foarte lungă. Întrucît exportul de cherestea constituia şi pe atunci una dintre principalele activităţi comerciale, bănuim că puteau fi uşor utilizate şi în acest scop datorită formei corpului.

De ce se construiau astfel de corăbii? De ce nu se utilizau clasicele „galioane" sau cel puţin bricurile, goeletele şi alte tipuri clasice de nave de transport ale epocii? Simplu. Dacă pentru construcţia unui bric, de exemplu, era nevoie de numeroşi muncitori calificaţi, pentru a confecţiona coastele prin curbarea lemnului de stejar la aburi şi foc, pentru asamblarea lor pe chilă, pentru poziţionări relativ pretenţioase, la confecţionarea unui bolozan cu suprafeţe riglate lucrurile se simplifică. Nu mai trebuie curbate coastele, ele fiind formate din mai multe bucăţi drepte, bine încastrate una în alta. Un singur meşter era suficient, calificarea celorlalţi maragonzi putînd fi redusă. Precizia de montare a coastelor pe chilă era şi ea redusă, iar montarea scheletului şi a filelor de bordaj se făcea rapid, suprafeţele fiind aproape plane. Productivitatea muncii era mult mai mare şi astfel un bolozan de 150 t era mult mai ieftin decît un bric sau o goeletă cu acelaşi deplasament şi deci mai convenabil pentru armatorii care îşi scoteau investiţia din primele trei-patru curse Brăila–Istanbul. Desigur, calităţile nautice şi viteza erau mai reduse, dar afacerile sînt afaceri şi randamentul comercial este cel care primează. Iată şi o explicaţie pentru care nu s-au construit astfel de nave şi pentru luptă. Nu erau, probabil, suficient de rapide.

Construcţia acestui tip de navă pe teritoriul românesc este însă mult mai veche. Celebra mănăstire pictată de la Voroneţ ne prezintă pe faţada vestică, în cadrul „Judecăţii de apoi", o navă moldovenească cu tradiţionalul pavilion roşu-vineţiu. Scena se numeşte „Marea restituind victimele", şi, surpriză, profilul lateral este identic pînă la suprapunere cu cel din fotografia şantierului naval Giurgiu în 1860. Velatura este specifică secolului al XVI-lea în Mediterana orientală şi Marea Neagră. Pe un singur catarg sînt o velă pătrată şi una cu spetează, aceasta din urmă putînd fi şi astăzi văzută pe bărcile pescăreşti din Deltă. Putem interpreta vela mare şi ca pe una latină, dar prezenţa ei şi a antenei exclude speteaza clar reprezentată în pictură. Desigur, autorul necunoscut al frescei nu era marinar, iar reprezentarea se bazează pe o navă contemporană lui, văzută pe undeva.

Corelarea celor două reprezentări este o dovadă a continuităţii construcţiilor navale de acest tip pe teritoriul României. Complexitatea unei astfel de construcţii presupune o continuitate şi o tradiţie cu mult mai veche decît secolul al XVI-lea. Desigur, primele reprezentări de ambarcaţii complexe realizate pe malurile Dunării le avem pe Columna lui Traian, dar aducerea de

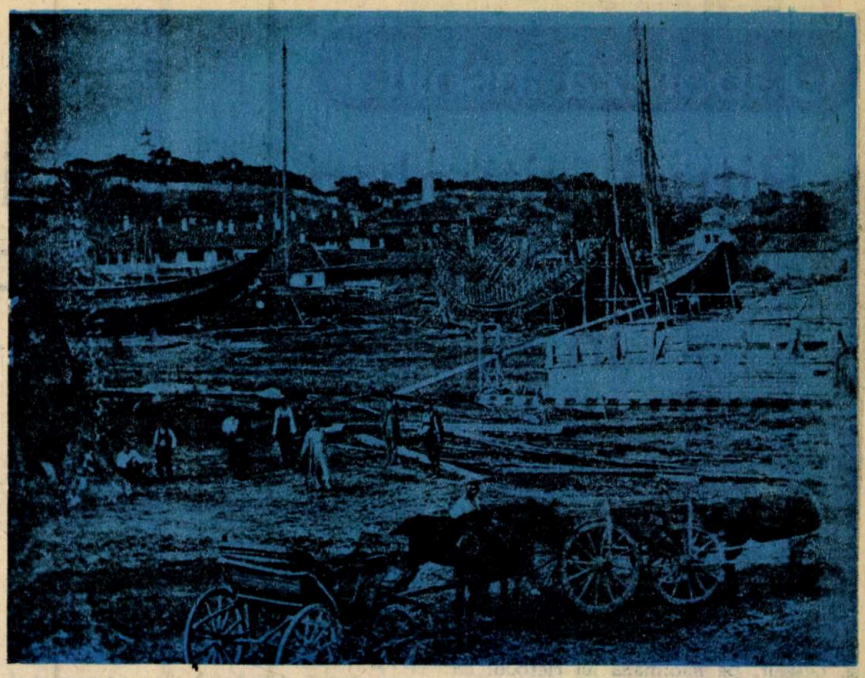
către romani a unor meşteri nu putea să nu lase urme, ţinînd seama de condiţiile naturale favorabile construcţiei de nave: abundenţa de lemn, răşini, fibre vegetale pentru parîme şi vele, smoală pentru călăfătuit etc. Construcţia în şantierele moldoveneşti şi muntene a unor nave maritime a fost o îndeletnicire de tradiţie de-a lungul unei lungi perioade de timp. Dacă ar trebui să argumentăm lunga perioadă de timp în care navele maritime cu suprafeţe riglate au fost realizate la noi, am putea sublinia faptul că în cartea lui Grigore Antipa dedicată pescuitului în apele româneşti, publicată la sfîrşitul secolului trecut, apare accidental pupa unui bolozan.

Afirmaţia noastră că tot acest context istoric ar putea demonstra că nu este întîmplător faptul că un român a revoluţionat tehnica construcţiilor navale este uşor exagerată, mai ales pentru faptul că lucrările prof. dr. ing. Constantin Gallin sînt mult mai complexe. Vă prezentăm o foarte scurtă notă biografică şi de activitate a domniei sale.

S-a născut la 17 mai 1928 şi a urmat cursurile liceului din Focşani şi cele ale Colegiului „Sf. Sava" din Bucureşti. Absolvent al Institutului Politehnic Bucureşti, Secţia „Construcţii navale" în 1950, lucrează şase ani la IPRONAV-Bucureşti. Pleacă din ţară în 1956 şi, lucrînd la firma „Blohm & Voss" din Hamburg, îşi susţine doctoratul la Viena cu lucrarea „Proiectarea economică a navelor cu ajutorul calculatoarelor", prima de acest gen pe plan mondial. În urma ideii de a construi cargouri maritime cu prova şi pupa realizate din suprafeţe riglate şi a experimentării cu succes a modelului „Pionier", se construiesc primele cargouri cu suprafeţe riglate (vezi schiţa) ce dau rezultate bune în exploatare. Criza petrolieră din anii '70 conferă însă un alt curs construcţiilor navale, accentul fiind pus pe economicitatea de combustibil. Este numit profesor titular la Universitatea din Delft (Olanda), cea mai veche instituţie de învăţămînt naval din lume, unde printre alte personalităţi a învăţat şi ţarul Petru I. După trei ani este ales decan, reconfirmat în această calitate mai multe legislaţii succesiv. Ţine numeroase conferinţe în întreaga lume şi în 1976 este ales în unanimitate de către 14 universităţi ca preşedinte al Comisiei de doctorat pentru inginerii navali, cu sediul la Delft. În anii 1977–1978 are contribuţii deosebite în realizarea platformelor de foraj marin, mai precis în studiile asupra stabilităţii acestora, fiind consultat de către companii din Suedia, Norvegia, Finlanda, Danemarca, Marea Britanie etc. Prin studiile şi invenţiile sale contribuie la realizarea unor noi tipuri de elice, la compactizarea compartimentelor motoare şi la automatizarea navelor de mare tonaj. Este ales consilier al numeroase firme navale de mare prestigiu, preşedinte al Comitetului executiv al multor universităţi din apusul Europei, membru al institutelor şi societăţilor de construcţii navale din Londra, Hamburg, New York, Paris, Haga, Stockholm etc. O asemenea personalitate face onoare ştiinţei şi tehnicii româneşti, ca demn continuator al unor tradiţii de pionierat şi am fi deosebit de onoraţi dacă domnia sa ar accepta să prezinte cititorilor noştri rezultatele activităţii sale ştiinţifice, ce fac cinste neamului românesc.

Vom încheia cu expresia folosită de dînsul la capătul unei lungi comunicări asupra utilizării calculatorului în domeniul optimizării construcţiilor navale: „Noblesse oblige"! ■

Dr. ing. ***CRISTIAN CRĂCIUNOIU***



Termeni specifici

ANTENĂ — Verga a unei vele latine (triunghiulare), foarte lungă, ascuţită la extremităţi şi construită, de obicei, prin asamblare. Generalizată la micile veliere mediteraneene încă din secolul IX.

ARTIMON — Ultimul arbore, de la prova către pupa, la navele cu trei-patru arbori.

BOLOZAN — Navă medievală românească, utilizată pentru transportul grînelor şi cherestelei pe Dunăre şi Marea Neagră. Fotografiile ce însoţesc prezentul articol prezintă ultimele modele în evoluţia acestui tip de navă.

BRIC — Navă cu două catarge şi cu vele pătrate, folosită pentru transport şi luptă.

ECHE — Piesă cu ajutorul careia se acţionează pana cîrmei.

FOC — Velă triunghiulară pe straiurile bompresului. Această denumire a început să fie folosită la noi după cel de-al doilea război mondial, înlocuind denumirea de FLOC, termen de origine venetiană, care atestă vechimea marinăriei la români

GALION — Navă de comerţ şi luptă, cu vele, folosită în secolele XVI—XVII. Deşi tipologic dispare, denumirea este atribuită la noi şi în secolul al XVIII-lea unor nave ce au evoluat pe această linie.

GOELETĂ — Navă cu doi-trei arbori, în general cu vele aurice. Goeletele cu gabieri au la arborele trinchet (primul dinspre prova) două-trei vele pătrate.

MARAGONZ — Timplar de nave. În trecut, ei construiau tot corpul navei şi arborada. Astăzi construiesc ambarcaţii mici şi accesorii din lemn.

PROVA — Direcţia părţii dinainte a navei. Nu are sens material, fiind întrebuinţat ca şi cuvintele „dreapta/stînga".

PUPA — 1. Direcţia părţii dinapoi a navei. 2. Partea terminală a unei nave, care poate avea diverse forme.

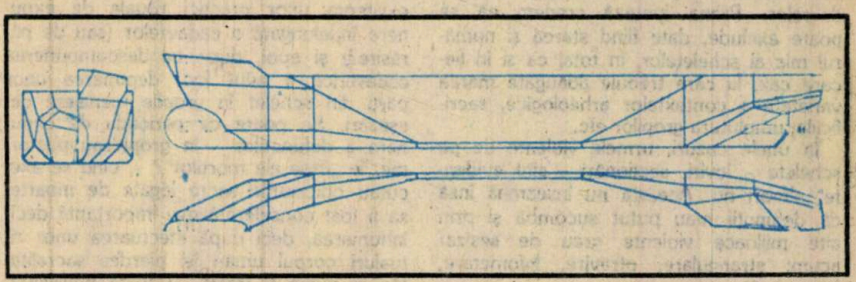
RANDA — Velă aurică (în formă de trapez neregulat) la arborele artimon.

SPETEAZĂ — Şcondru (par) oblic fixat cu capătul inferior pe catarg, prin intermediul unui zbir (inel din parimă sau metal), în timp ce capătul superior susţine colţul unei vele.

TROŢĂ — Dispozitiv prin intermediul căruia se transmite mişcarea de comandă a echei.

BIBLIOGRAFIE

A. Bejan-M. Bujeniţa — Dicţionar de marină, Ed. Militară, Bucureşti, 1979.



O ipoteză insolită

Rituri, ritualuri şi practici funerare ale geto-dacilor în secolele II-î.e.n.-I e.n.

VALERIU SÎRBU

• Din perioada de maximă înflorire a civilizaţiei geto-dacilor nu cunoaştem nici o necropolă importantă aparţinînd populaţiei de rînd • La sfîrşitul secolului III î.e.n. — începutul secolului II î.e.n. se petrec schimbări esenţiale în credinţele, riturile, ritualurile şi practicile funerare ale geto-dacilor • Se pare că a existat un „vid de morminte" pe teritoriul Europei în această perioadă • S-au practicat oare „sacrificii de fundare" pentru asigurarea trăiniciei construcţiilor? • Viitoarele descoperiri arheologice vor contribui la o mai bună cunoaştere şi înţelegere a fenomenului funerar analizat •

În ultimele trei secole dinaintea cuceririi romane, epocă de maximă dezvoltare a civilizaţiei geto-dacilor, sîntem puşi în faţa unei situaţii paradoxale: cunoaştem sute de aşezări mai mari sau mai mici, multe cetăţi, unele impunătoare, dar nici o necropolă de oarecare importanţă pentru populaţia de rînd! Această realitate arheologică nu mai poate fi pusă astăzi pe seama insuficienţei cercetărilor şi, desigur, pe informaţia lui Herodot că geţii credeau că pot deveni nemuritori.

Astfel, ca să luăm numai cazul marilor davae din Moldova (Brad, Poiana, Răcătău) sau Muntenia (Grădiştea, Piscu Crăsani, Popeşti, Radovanu), unde, pe parcursul existenţei lor multiseculare, ar trebui să existe sute de morminte, în fiecare caz, nu cunoaştem, în total, decît cîteva zeci de schelete în contexte nefunerare şi tot atîtea morminte tumulare, ultimele aparţinînd, prin modul de construcţie şi inventar, unor aristocraţi şi războinici.

Evidenţa arheologică funerară din secolele II î.e.n. – I e.n. ne pune în faţa mai multor moduri de tratare a defuncţilor: cadavrul putea fi înhumat, incinerat sau expus/părăsit. Deşi predomină copiii, sînt şi adolescenţi şi maturi, bărbaţi şi femei; lipsesc, se pare, persoanele de vîrstă înaintată. Au fost descoperite schelete întregi sau nu în conexiune anatomică; părţi de schelete; cranii; oase izolate, în gropi predominant circulare, atît în aşezări, cît şi în afara lor, izolate sau grupate, pe aproape toată aria locuită de geto-daci.

În ceea ce priveşte semnificaţia acestor gropi cu oseminte umane, se pot formula patru ipoteze principale: sînt morminte obişnuite în care inhumaţia este un rit funerar principal (complementar incineraţiei?); sînt morminte de excepţie ale unor indivizi ce nu trebuiau şi nu puteau fi incineraţi datorită unor prescripţii religioase sau de altă natură; sînt înhumări rituale legate de adorarea unor zeităţi sau de practici funerare ce necesitau uneori şi sacrificii umane; sînt rezultatul unor practici rituale de expunere îndelungată a cadavrelor. Prima ipoteză credem că se poate exclude, date fiind starea şi numărul mic al scheletelor, în total ca şi în fiecare caz, la care trebuie adăugate marea varietate a contextelor arheologice, sacrificiile, umplutura gropilor etc.

În unele cazuri, urmele violente de pe schelete – loviri, secţionări – sînt evidente, alteori nu. Aceasta nu înseamnă însă că defuncţii n-au putut sucomba şi prin alte mijloace violente greu de sesizat acum: strangulare, otrăvire, înfometare, înecare etc.

Descoperirea unor copii înhumaţi în/sub locuinţe la Bordușani (Ialomiţa), Cătelu Nou (Bucureşti), Chirnogi (Ialomiţa), Grădiştea (Brăila) ar sugera existenţa unor „sacrificii de fundare" pentru a asigura trăinicia construcţiei – fenomen întîlnit şi la alte populaţii antice –, modalitate perpetuată şi în folclorul românesc (vezi legenda meşterului Manole).

Faptul că scheletele parţiale, părţile de schelete şi oasele izolate fără urme violente pe ele se găsesc într-o poziţie secundară este o realitate. S-ar putea sugera că este vorba de reînhumări, dar aceasta ar implica existenţa unor necropole de înhumaţie, nedocumentate pînă acum. În această situaţie s-ar putea presupune existenţa unor practici rituale de expunere îndelungată a cadavrelor (sau de părăsire?) şi apoi, după ce descompunerea cadaverică a avut loc, depunerea unor părţi din schelet în gropile menajere din aşezări. Se poate ca perioada de expunere a defuncţilor – în gropi sau platforme, în „case ale morţilor"? –, cînd se executau obiceiurile sacre legate de moarte, să fi fost considerată mai importantă decît înhumarea, deci după efectuarea unor ritualuri corpul uman îşi pierdea sacralitatea şi putea fi tratat cu toată neglijenţa. Pierderea oaselor anterior îngropării, selecţionarea culturală a anumitor oase (de obicei cranii, mandibule şi oase lungi) şi descompunerea diferenţiată au determinat raritatea şi starea osemintelor descoperite. Expunerea cadavrelor şi părăsirea lor duc la o degradare rapidă datorită acţiunii carnivorelor şi agenţilor naturali – plante, ciuperci, bacterii, acizii solului etc. –, ele dezintegrîndu-se şi nemailăsînd nici o urmă.

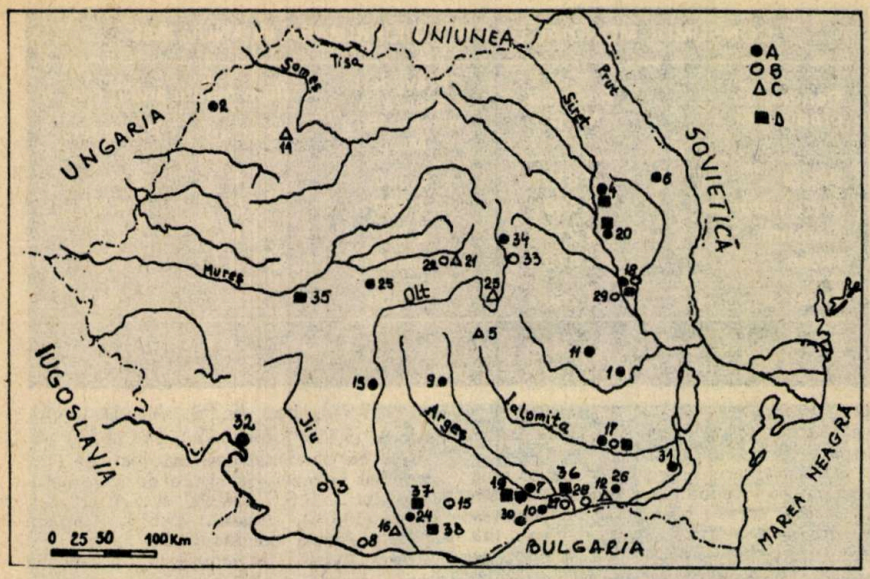
Se poate exclude şi presupunerea că este vorba numai de prizonieri de alte etnii sau ca urmare a fricţiunilor interne, deoarece marea majoritate sînt copii şi adolescenţi, aria lor de răspîndire este generală, cvasitotalitatea inventarului autohton, înhumarea a fost făcută cu deosebită grijă, iar „depozitele macabre" – mai des întîlnite în lumea celtică – sînt aproape inexistente la geto-daci.

Deşi majoritatea sînt copii, numărul mare al maturilor exclude ipoteza înhumării numai a acelor neiniţiaţi în anumite practici religioase sau magice. Nu poate fi vorba, de asemenea, nici de lichidarea violentă a bătrînilor, dovedită pentru o serie de alte populaţii antice, ca şi de unele observaţii etnografice.

Oricum, indiferent de interpretările posibile, trebuie să facem o distincţie clară între înhumările umane din secolele II î.e.n. – I e.n. şi cele din perioada anterioară (secolele V – III î.e.n.) şi posterioară (secolele II – III e.n.), deoarece se deosebesc în elementele lor fundamentale – locul de depunere, forma şi dimensiunile gropilor, conţinutul şi ordonarea umpluturii, poziţia şi starea scheletelor –, ceea ce implică şi deosebiri esenţiale în semnificaţia lor, încît nu putem vorbi de continuitatea unui rit funerar identic.

În al doilea rînd, în ceea ce priveşte gropile circulare cu „resturi de incineraţie umane" (constituind, în general, fragmente foarte mici şi extrem de puţine sau pur şi simplu numai pigmenţi răspîndiţi în umplutura gropii), există două posibilităţi: fie sînt morminte obişnuite ale epocii, cantitatea extrem de mică a osemintelor datorîndu-se arderii intense şi depunerii parţiale a resturilor rugului funerar, fie sînt gropi rituale legate de practici funerare în care se depuneau numai părţi ale rugului şi banchetului funerar în care, incidental, erau antrenate şi oseminte umane, resturile incinerate propriu-zise fiind depuse/dispersate în altă parte.

Numărul redus al acestor gropi ce conţin oseminte umane în cantitate infimă şi răspîndite în umplutura gropii, lipsa unui inventar funerar normal, prezenţa unor



Lista localităților de pe hartă

1. Grădiștea; 2. Berea; 3. Bîzdîna; 4. Brad; 5. Brașov; 6. Bunești-Averești; 7. Cățelu Nou; 8. Celei; 9. Cetățenii din Vale; 10. Chirnogi; 11. Cîndești; 12. Coconi; 13. Dulceanca; 14. Moigrad; 15. Ocnița; 16. Orlea; 17. Piscu Crăsani; 18. Poiana; 19. Popești; 20. Răcătău; 21. Sighișoara; 22. Albești-Sighișoara; 23. Sf. Gheorghe-Bedehaza; 24. Sprîncenata; 25. Șura Mică; 26. Vlădiceasa; 27. Valea Popii; 28. Vărăști; 29. Ciorani; 30. Căscioarele; 31. Bordușani; 32. Ostrovul Simian; 33. Sîntimbru; 34. Miercurea Ciuc; 35. Cugir; 36. Radovanu; 37. Lăceni; 38. Orbeasca.

LEGENDA

I. Descoperiri de schelete întregi sau parțiale în contexte nefunerare
A. - în așezări
B. - în gropi izolate
C. - în „cîmpuri de gropi"
II. Morminte de incinerație
D. - tumuli aparținînd aristocrației

materiale ce n-au nimic de-a face cu funerarul sînt argumente serioase de respingere a caracterului funerar (de necropolă) al acestora.

În mod cert incinerația era practicată și în această perioadă pentru aristocrație, fiind dovedită de cele cca 50 de morminte tumulare, ca și de rarele morminte izolate pentru populația de rînd. Numeroase grupuri umane au practicat incinerarea cadavrelor conservînd cenușa, însă altele o dispersau. De asemenea, rămășițele incinerării nu erau depuse în recipiente și în necropole propriu-zise, depistarea lor fiind dificilă. Deci ar putea fi luată ca ipoteză verosimilă, și la geto-daci, dispersarea/depunerea resturilor incinerării în locuri „discrete", greu de identificat arheologic - rîuri, lacuri, peșteri etc.

Avînd în vedere aceste realități arheologice, sîntem obligați să recunoaștem că modul de tratare a defuncților pentru marea majoritate a populației de rînd rămîne încă o problemă nerezolvată deoarece lipsa unor necropole propriu-zise - de inhumație sau incinerație - este un fapt. Se poate presupune că nici cadavrele nu erau înhumate și nici resturile de incinerație nu erau depuse în necropole propriu-zise. De aceea este mai corect să vorbim de modul de tratare a defuncților și nu de înmormîntări.

Sigur pare faptul că la sfîrșitul secolului al III-lea - prima jumătate a secolului al II-lea î.e.n. se petrec schimbări esențiale în credințele, riturile, ritualurile și practicile funerare ale geto-dacilor. În stadiul actual de cercetare este dificil să se facă aprecieri zonale ale fenomenului funerar, deși este mai mult decît probabil să existe nuanțări (de exemplu, în Banat și Dobrogea nu se cunosc încă înhumări umane în așezări și „cîmpuri de gropi", iar în Oltenia sînt prezente unele morminte de incinerație ca urmare a simbiozei daco-scordisce). Nu putem lega aceste schimbări de ritualuri și practici funerare de „reforma" lui Deceneu, deoarece sînt cu cel puțin un secol și jumătate mai vechi. Mai degrabă aceste frămîntări și schimbări din sînul societății geto-dacice au impus o recunoaștere de jure de către autoritatea religioasă centrală a unor realități de facto.

Aria fără morminte cuprinde o zonă întinsă - din Dacia extracarpatică pînă în Boemia, Slovacia și Bavaria de sud, incluzînd deci și o parte a lumii celtice și, surprinzător, chiar sud-vestul Angliei! În jurul acestui „vid de morminte", celelalte populații „barbare" - tracii sudici, sciții tîrzii, germanii, restul celților - continuă să practice obiceiuri funerare normale.

După cucerirea romană, atît dacii din interiorul provinciei Dacia, cît și dacii liberi revin la practici funerare normale, cauzele fiind, în primul rînd, de ordin intern, deși influențele exercitate de romanizare și de populațiile vecine trebuie să fi avut o pondere importantă.

În concluzie, pe baza descoperirilor arheologice de pînă acum, situația din aria geto-dacilor prezintă, în secolele II î.e.n. - I e.n., următoarele trăsături: inhumația în necropole obișnuite nu este practicată; incinerația nu este dovedită de manieră formală decît pentru mormintele tumulare aparținînd aristocraților războinici și rare morminte plane. Desigur, fără a exclude ritul incinerării ca practică funerară pentru majoritatea populației de rînd și depunerea resturilor cremației în locuri greu accesibile și identificabile - mlaștini, peșteri, păduri, puțuri, lacuri sau ape curgătoare -, totuși el rămîne de demonstrat prin descoperiri certe; în schimb, pentru un anumit procent al populației practica expunerii/părăsirii cadavrelor este susținută prin dovezi arheologice concludente: schelete foarte chircite, aproape pliate sau în poziții neanatomice, părți de schelete, cranii și oase fără urme violente pe ele în contexte arheologice nefunerare - gropi menajere, șanțuri de apărare ale așezărilor etc. Deși insolit, fenomenul expunerii/părăsirii cadavrelor este atestat și pentru alte populații antice atît de descoperirile arheologice sau de izvoarele scrise (Herodot, Strabon), cît și de observațiile etno-culturale.

În același timp, practica sacrificiilor umane la traco-geto-daci este dovedită în mod cert de descoperirile arheologice și confirmată de mai mulți autori antici (Herodot, Pomponius Mela, Iordanes etc.).

Apariția și persistența necropolelor se leagă de o sumă de concepții și credințe privind statutul defunctului în „lumea de dincolo". Potrivit acestora, defunctul continua să se afle în preajma mormîntului o anumită perioadă după moarte sau revenea cu ocazia îndeplinirii anumitor ritualuri. De aici și necesitatea ca spațiul necropolelor să fie delimitat și sacralizat, pentru că numai în spații sacre se pot îndeplini ritualurile necesare depunerii defuncților sau cele privitoare la cultul strămoșilor. Moartea nu era considerată doar un „fenomen natural", ci și o schimbare de regim ontologic și social, defunctul trebuind să îndeplinească unele „lucrări" și să treacă prin unele încercări ce priveau destinul său de dincolo de mormînt. Potrivit acelorași credințe, defunctul trebuia să fie recunoscut de comunitatea morților și acceptat printre ei.

În aceste condiții, este evident că au avut loc schimbări profunde în credințele și reprezentările religioase și mitologice ale geto-dacilor despre „lumea de dincolo". Numai astfel ne putem explica dispariția necropolelor și mormintelor obișnuite pentru populația de rînd, apariția, foarte probabilă, a unor practici îndelungate de expunere/descompunere a cadavrelor, de intensificare a sacrificiilor umane și noi moduri de depunere a defuncților. Reamintim că aristocrația războinică continua să practice obiceiuri funerare normale, deci această „bulversare" funerară are și un caracter social evident.

Persistența noilor obiceiuri funerare mai mult de trei secole - deci minimum 6-7 generații pentru acele vremuri - exprimă caracterul profund al prefacerilor pe plan spiritual prin care a trecut societatea geto-dacică în epoca ei de maximă dezvoltare.

Concluziile formulate fiind deopotrivă șocante într-o oarecare măsură, dar și importante pentru implicațiile lor în context social-istoric, viitoarele descoperiri vor contribui la o mai bună cunoaștere și înțelegere a fenomenului funerar analizat și totodată vor aduce noi lumini, unele poate nebănuite, asupra vieții spirituale a geto-dacilor. ■

„AURUL NEGRU" al Terrei

Dr. ing. **TRAIAN G. IONESCU**

CONSUMUL MONDIAL DE ENERGIE PRIMARĂ ÎN ANUL 1986

Denumirea produsului	Realizări Mtep*	Prevederi facute la nivelul 1972 Mtep	Ritm mediu anual (%)	
			Realizari	Prevederi
Petrol	2 815	5 300	1,4	5,8
Gaze naturale	1 440	1 800	3,0	4,5
Carbune	2 215	2 300	2,1	2,3
Hidro	470	1 200	6,1	9,0
Total	7 260	10 600	2,3	5,0

* 1 tep = 1 t echivalent petrol
(1 Twh = 0,222 Mtep)

Oricît ar părea de paradoxal, studiile efectuate în ultimele decenii asupra legăturii dintre creşterea economică şi resursele energetice (sau resursele naturale, în general) au condus la concluzii surprinzătoare, de multe ori contradictorii. Astfel, pe de o parte, s-a susţinut că planeta noastră oferă resurse suficiente dezvoltării socio-economice a comunităţii umane şi că armonizarea creşterii economice cu resursele energetice s-ar realiza de la sine, prin intervenţia ştiinţei şi tehnologiei; concluzia a fost enunţată însă fără a se analiza eforturile ce trebuie făcute în acest sens. Pe de altă parte, alte studii de viitorologie au emis părerea că resursele Pămîntului s-ar epuiza rapid şi că omenirea s-ar afla în faţa unei crize fără precedent şi ireversibile; nici în acest caz nu s-a luat însă în considerare posibila intervenţie a unor factori de contracarare.

Fără a ignora dificultăţile asigurării în perspectivă a resurselor energetice, trebuie arătat că asemenea aprecieri se bazează pe informaţii incomplete. În primul rînd, atît evaluările asupra mărimii rezervelor de resurse energetice, cît şi asupra consumului acestora nu sînt definite univoc şi nici cunoscute cu exactitate. În al doilea rînd, aceste aprecieri nu ţin seama de necesitatea şi posibilitatea schimbărilor în tehnologie, cu implicaţiile lor asupra rezervelor, producţiei şi consumului resurselor energetice. În al treilea rînd, trebuie admisă şi posibilitatea unei altfel de evoluţii decît cea exponenţială a consumului de materii prime energetice.

În prezent, situaţia rezervelor nu este bine cunoscută, atît datorită faptului că nu sînt încă asigurate tehnici adecvate de măsurare a cantităţilor de resurse, cît şi deoarece mai există numeroase zone mai puţin sau deloc explorate. Chiar şi în regiunile unde au fost descoperite asemenea zăcăminte, adîncimea pînă la care se exploatează resursele de cărbune, petrol şi gaze este funcţie de tehnica existentă la un moment dat şi de costurile de exploatare. Spre exemplu, problema extracţiei petrolului din mări şi oceane nu s-a pus atît timp cît omenirea era aprovizionată din surse sigure şi la un preţ relativ redus. În prezent însă, exploatările de acest gen cunosc o serioasă extindere, chiar dacă ele se realizează în condiţii tehnice mai costisitoare.

La acestea mai trebuie adăugat faptul că specialiştii întîmpină dificultăţi în cunoaşterea cu precizie a resurselor energetice la care se va apela într-un viitor mai îndepărtat. În structura resurselor de energie au avut loc deja schimbări însemnate şi este de presupus că ele vor continua să se producă. Totuşi se poate aprecia încă de pe acum, în perspectivă, că structura resurselor energetice va cunoaşte schimbări neprevăzute, că vor apărea noi resurse şi că cele clasice îşi vor reduce importanţa sub aspect cantitativ.

Din „inventarul energetic" accesibil omenirii pînă la începutul secolului următor sînt de reţinut sursele bine cunoscute, cum ar fi cărbunele, petrolul, gazele naturale, uraniul, şisturile şi nisipurile bituminoase, energia hidro, geotermală şi solară, iar dincolo de acest prag pot fi luate în considerare şi fuziunea nucleară, diferenţa de temperatură a apei oceanelor, energia mareelor şi cea eoliană, căldura subterană etc.

În ceea ce priveşte substituţia ce va avea loc între diferitele resurse, se poate aprecia că aceasta va rezulta atît din schimbările relative ale costurilor lor, cît şi din cele determinate de progresul tehnic în ramurile consumatoare de resurse energetice.

Evaluarea resurselor de combustibili convenţionali este şi ea o operaţie destul de dificilă. Potrivit estimărilor făcute de O.N.U. (Annual Bulletin of Electric Energy, Statistics for Europe), la nivelul anului 1986, în totalul rezervelor de combustibili fosili convenţionali cărbunele reprezenta aproximativ 90%, petrolul 6,8%, iar gazele naturale 3,2%. Ca trăsătură caracteristică se remarcă o repartizare neuniformă a resurselor de combustibili convenţionali pe ţări şi pe regiuni ale globului. Cea mai mare pondere în totalul rezervelor de combustibili convenţionali o deţine U.R.S.S. (61%), urmată de S.U.A. (17%), ţările Asiei (17%), Europa occidentală (2%), Africa (2%) şi ţările din Europa de est (1%).

În ceea ce priveşte petrolul, există mari posibilităţi, în perspectivă, de a se descoperi preţiosul combustibil în regiunile arctice, precum şi în zăcăminte submarine cum sînt cele din nordul Europei, unde există deja exploatări importante. Este evident că nu se pot face estimări precise în legătură cu ordinul de mărime al cantităţilor de ţiţei cuprinse în subsolul Terrei, ele fiind apreciate totuşi ca relativ mari.

În domeniul gazelor naturale dispunem la ora actuală de sisteme de transport bine dezvoltate, dintre care unele se pot integra în adevărate reţele continentale. Resursele de gaze naturale sînt relativ importante cantitativ şi, în plus, starea lor de agregare le conferă un mare avantaj prin foarte diversele posibilităţi de utilizare directă, fără alte tratări.

Datele existente în prezent cu privire la rezervele mondiale de petrol estimează, în general, cuantumul acestora între 150–240 miliarde t c.c., iar al celor de gaze naturale între 60–85 miliarde t c.c.

Rezervele cunoscute de petrol şi gaze naturale au un grad relativ ridicat de concentrare pe glob. După evaluările făcute de O.N.U., ţările care au ponderile cele mai mari în rezervele sigure de petrol sînt: Arabia Saudită (20,5%), U.R.S.S. (11,4%), Kuweit (9,9%), Iran (9,7%), Algeria (6,6%), S.U.A. (5,4%), Libia (4,7%), Irak (4,3%) etc. Ţările cu ponderile cele mai mari pe plan mondial în rezervele sigure de gaze naturale sînt: U.R.S.S. (36,6%), S.U.A. (14,4%), Iran (10,6%), Algeria (5,5%), Canada (2,9%), Arabia Saudită (2,6%).

Fapt extrem de interesant, în ultimele două decenii descoperirea de rezerve sigure de petrol şi gaze naturale a devansat creşterea extracţiei. Potrivit aprecierilor unor specialişti în materie, şansa de a se descoperi regiuni noi, la fel de bogate în petrol ca Orientul Mijlociu, nu ar exista, deşi cercetările vor pune în evidenţă rezerve noi şi în alte regiuni. Se precizează totuşi că, din totalul rezervelor ce urmează a se descoperi, circa trei sferturi vor fi concentrate în numai cîteva regiuni ale globului, şi anume U.R.S.S., R.P. Chineză, Orientul Mijlociu, America de Nord (inclusiv Alaska).

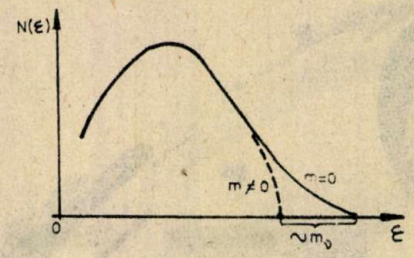
Perspectiva de descoperire a unor noi rezerve de gaze naturale există în special în zonele bogate în petrol.

În ţara noastră, exploatarea industrială a zăcămintelor de ţiţei a început în a doua jumătate a secolului trecut, iar a celor de gaze naturale în primul deceniu al secolului nostru. După cum este cunoscut, exploatarea rezervelor de ţiţei ale ţării a fost deosebit de intensivă. Mai mult, după cel de-al doilea război mondial, pe seama creşterii neraţionale a extracţiei şi a vînzărilor de petrol s-au asigurat o mare parte din fondurile necesare dezvoltării altor ramuri industriale. Firesc, zăcămintele au fost secătuite. În ultimul deceniu, pentru a reduce declinul de producţie înregistrat an de an, exploatarea ţiţeiului a fost orientată tot mai mult în ţara noastră spre zonele de mare adîncime. Tot în scopul compensării descreşterii producţiei de petrol s-au aplicat noi metode de extracţie, care vizau creşterea factorului final de recuperare. Prin inundarea zăcămintelor cu apă injectată s-a ajuns să se extragă din subteran circa 1 000 mc de fluid pentru a se putea separa... 140 t ţiţei. Altfel spus, la un metru cub de fluid extras doar 14% este ţiţei, iar restul apă. Mai mult chiar, se află în exploatare prin acest procedeu zăcăminte unde doar 5% din volumul fluidului extras îl constituie ţiţeiul.

Şi în cazul gazelor naturale situaţia este similară. Rezervele descoperite în ultimii ani nu au acoperit decît circa 60% din consum. Presiunea din zăcăminte a scăzut continuu, în prezent asigurîndu-se o producţie zilnică ce se ridică la numai 79% din capacităţile de acum 3 ani.

Producţia de petrol a ţării noastre, la nivelul anului 1988, a fost de circa 13 000 000 t combustibil convenţional, iar cea de gaze naturale de circa 42 000 t combustibil convenţional. ■

Au neutrinii masă?



Graficul dezintegrării beta reprezentînd dependența de energie a electronilor emiși. Valoarea de prag a energiei, ca și forma curbei în apropierea punctului de prag depind de masa neutrinului.

Este întrebarea pentru al cărei răspuns sînt mobilizate în prezent numeroase echipe de fizicieni din întreaga lume, fără ca rezultatele să fie concludente. Aceasta deoarece măsurătorile nu se fac, deocamdată, referitor direct la neutrini — particule foarte dificil de detectat —, ci referitor la efectele generate de aceștia.

Povestea neutrinilor este veche de mai bine de jumătate de secol și este încă departe de a fi încheiată. Ea începe în 4 decembrie 1930, cînd Pauli a emis „actul de naștere" al neutrinilor, sub forma unei scrisori adresate fizicienilor Hans Geiger și Lisa Meitner, participanți la o conferință de fizică din Tübingen, la care Pauli nu reușise să ajungă. În epistola cu pricina, Pauli oferea o soluție pentru lămurirea enigmei, celebră în istoria fizicii, generată de dezintegrarea beta a nucleelor atomice. Despre ce este vorba?

Descoperită de Becquerel în 1896, dezintegrarea beta se știa că provoacă transmutarea unui element chimic într-unul vecin, modificînd numărul de ordine prin emiterea unui electron energetic. Admițînd că dezintegrarea beta este strict de forma $A \rightarrow B+e$, conservarea energiei și a impulsului permite estimarea cantității de energie transportată de electron. În aceste condiții, toți electronii emiși ar trebui să aibă aceeași energie, iar graficul reprezentînd numărul de electroni în funcție de energie ar fi un punct. În realitate, măsurîndu-se energia electronilor detectați în urma dezintegrării, s-au înregistrat valori foarte diferite, urmînd o distribuție continuă, de forma celei prezentate în figură. Acest fapt a rămas multă vreme de neînțeles.

Soluția oferită de Pauli a constat în presupunerea că dezintegrarea beta ar trebui să fie de forma $A \rightarrow B+e+X$. În iunie 1931, la o conferință a Societății Americane de Fizică desfășurată la Pasadena, California, Pauli a propus următoarea interpretare a dezintegrării beta: legile de conservare impun ca emisia electronului să fie însoțită de emisia unei sau mai multor particule neutre, foarte penetrante, deci nedetectabile (încă). În felul acesta, legea conservării energiei se respectă: în unele cazuri, rare, energia disponibilă este preluată în totalitate de electron, ceea ce corespunde limitei superioare a spectrului beta; în alte cazuri, de asemenea rare, întreaga energie disponibilă este preluată de particula ipotetică; cel mai adesea însă, energia disponibilă este împărțită aleatoriu între cele două particule.

Referitor la proprietățile ipoteticei particule, pe care Enrico Fermi a numit-o ulterior neutrin, se impuneau din start cîteva: în afară de a fi neutru, neutrinul trebuia să aibă un moment magnetic nul (sau foarte mic), trebuia să aibă un spin semiîntreg, iar în privința masei, dacă avea vreuna, trebuia să fie inferioară celei electronice, concluzie impusă de respectarea conservării impulsului (în dezintegrarea β, electronul preia mai puțin de jumătate din energia disponibilă).

Bazîndu-se pe ipoteza lui Pauli, Fermi a elaborat, în 1933, o teorie cantitativă a dezintegrării β, ideea fundamentală fiind aceea că neutrinul nu preexistă în nucleu, ci este creat în timpul dezintegrării. Pentru a explica procesul de transformare a protonului în neutron și invers, Fermi a fost nevoit să introducă ipoteza existenței unui tip special de forță, interacțiunea slabă. Pentru a ne face o idee a ceea ce înseamnă „slăbiciunea" acestei forțe, spunem doar că un neutrin cu energia de 1 MeV (1 MeV $=10^6$ eV) trebuie să străbată un drum de aproximativ 10^{21} cm (100 de ani-lumină!) pentru a ajunge să interacționeze cu o altă particulă. Astfel de neutrini pot deci traversa imperturbabil Pămîntul, chiar și Soarele.

Trebuie să mai precizăm că există mai multe tipuri de neutrini. Particula postulată de Pauli și care însoțește electronul în dezintegrarea β^- (a neutronului) a fost numită antineutrin electronic ($\bar{\nu}_e$), în timp ce particula care însoțește pozitronul în dezintegrarea β^+ (a protonului) s-a numit neutrin electronic (ν_e). Au fost apoi descoperiți neutrinul și antineutrinul miuonic (ν_μ și $\bar{\nu}_\mu$), precum și neutrinul și antineutrinul taonic (ν_τ și $\bar{\nu}_\tau$), care însoțesc miuonii, respectiv taonii în diverse reacții. Toate aceste particule, caracterizate prin aceea că sînt ușoare și se supun interacțiunii electromagnetice, slabe sau gravitaționale, formează familia leptonilor — leptonii încărcați electric (e^-, μ^-, τ^-), care interacționează electromagnetic, și leptonii neutri (neutrinii și antineutrinii asociați), care interacționează slab. 6 leptoni (împreună cu antiparticulele lor) și 6 quarcuri constituie în prezent stadiul cel mai sintetic al elementarității materiei.

Interesant este faptul că, în realitate, aceste particule sînt prea puțin cunoscute, iar ceea ce se presupune a fi valabil în teorie nu este întotdeauna confirmat experimental. Astfel, una dintre cele mai acute probleme, nerezolvată încă, este masa neutrinilor.

Pentru a simplifica teoria dezintegrării beta, Fermi a admis că masa neutrinului este nulă, fără ca această ipoteză să fie impusă la modul absolut: nu există nici un principiu al fizicii care să oblige ca masa neutrinului să fie nulă (așa cum se întîmplă în cazul fotonului).

Una dintre modalitățile cele mai concludente de a măsura, indirect, masa neutrinilor constă în analiza spectrului energetic al dezintegrării respective. Astfel, o caracteristică a curbei $N(\varepsilon)$ în cazul dezintegrării β (a tritiului, în figură) este că valoarea de prag (la $\varepsilon = \varepsilon_{max}$: $N(\varepsilon)=0$) a energiei, ca și forma curbei în apropierea punctului de prag, depind de masa neutrinului. Aceasta a permis fixarea unei limite superioare (ceea ce nu exclude valoarea zero) a masei neutrinului electronic la 35 eV, adică de 15 000 de ori mai mică decît masa electronului.

Iată însă că, în 1980, V. Lubimov și colegii săi de la Institutul de Fizică Teoretică și Experimentală din Moscova au publicat rezultatele mai multor ani de cercetare privind măsurarea masei neutrinului electronic:

$$14 \text{ eV} < m_{\nu_e} < 46 \text{ eV}$$

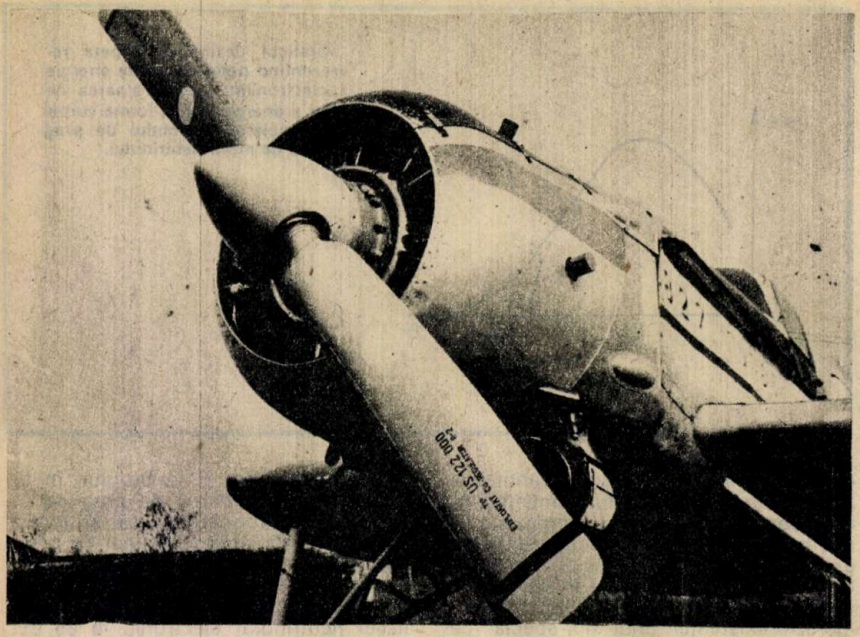
Rezultatul este spectaculos nu prin modificarea limitei superioare, ci prin fixarea unei limite inferioare, ceea ce concluzionează că masa neutrinului este cert diferită de zero. Acest rezultat, controversat și în prezent, nu poate fi validat decît fie prin reconfirmarea lui prin experiențe similare dar mult mai sensibile, fie prin măsurarea directă a masei neutrinului electronic, ceea ce nu este încă posibil.

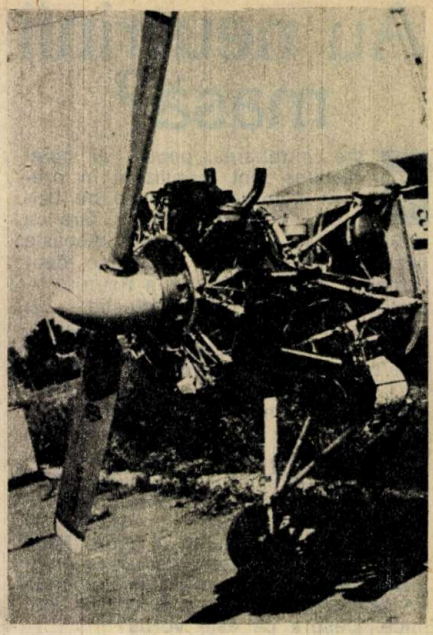
Surprizele nu au încetat să apară: un grup de fizicieni de la Universitatea din Guelph, Canada, a anunțat descoperirea unei distorsiuni a spectrului beta al tritiului, compatibilă cu existența unui neutrin greu, de 17 keV! Nici acest rezultat nu a fost validat prin experiențe ulterioare efectuate în diverse laboratoare. În plus, nu s-a ajuns la un consens în legătură cu natura acestui neutrin (dacă el există), singurul candidat fiind neutrinul taonic.

În ceea ce privește masa celorlalte tipuri de neutrini, studiul dezintegrării mezonului π a permis estimarea limitei superioare a masei neutrinului miuonic — 0,57 MeV. Studiul dezintegrării leptonului τ a fixat limita superioară a masei neutrinului taonic la 250 MeV.

Și dacă neutrinii ar avea masă? Ce anume animă acest interes uriaș pentru depistarea masei neutrinilor? Răspunsul include două aspecte, la fel de importante: în primul rînd, definirea proprietăților uneia dintre particulele elementare care se află la baza edificiului materiei; din punct de vedere cosmologic, masa neutrinilor, oricît de mică, ar impune modificarea radicală a teoriilor referitoare la evoluția Universului. Dar despre acestea vom discuta într-un articol viitor. ■

ANCA ROȘU





IAR 7M

„copilul teribil" al motoarelor de aviaţie româneşti

Ing. VICTOR CRISTINARIU,
ing. DAN VARDIE, ICA-Braşov

În 1942 demarau, în secret, lucrările de realizare a unui motor destinat unui avion de vînătoare pentru antrenarea piloţilor militari. Colectivul care a lucrat la realizarea proiectului a plecat de la un motor de aviaţie de tip MARS în 14 cilindri, avînd un diametru de 964 mm. Modalitatea de lucru la IAR era îmbinarea armonioasă a unor caracteristici performante de la diferite motoare valoroase pe plan mondial cu noutăţi tehnice autohtone, importante, conducînd în final la o soluţie nouă de incontestabil nivel mondial. Nu este nimic condamnabil aici, „strategia" aceasta fiind folosită şi actualmente de marile firme producătoare de motoare şi nu numai. După numai doi ani proiectul a fost finalizat, rezultînd un motor cu 7 cilindri în stea, numit IAR-7M, care avea să rămînă, din păcate, ultimul motor realizat de uzinele IAR. Au fost fabricate două exemplare, din care doar unul asamblat. În aprilie 1944 a fost pus pe bancul de încercare. Montat pe banc în primele zile ale lui '44, datorită bombardamentului a fost distrus magnetoul, iar suportul motor a fost lovit într-o contrafişă. În octombrie '45 s-au refăcut piesele distruse, a fost pus pe un banc care a scăpat de bombardament şi s-au făcut 6 ore de rodaj. Cu această ocazie motorul a dat 360 CP la 2 600 rot/min. Exemplarul dezasamblat a rămas în magazie la URMV 3 pînă în 1959, cînd a fost expediat, împreună cu documentaţia, la Bacău. Aici a rămas numai 5 ani, după care toate piesele au fost topite, iar documentaţia a fost considerată maculatură. Explicaţia acestui fapt mai mult decît condamnabil a fost invocarea pretextului cum că motorul reprezintă tehnică veche, depăşită. Copii după documentaţie au fost trimise în diferite locuri în ţară, printre care şi la tezaurul Băncii Naţionale, însă rezultatul a fost acelaşi...

Motorul montat a fost expediat în acelaşi an 1959 Muzeului Militar Central. În 1982 IAR-7M a revenit la Braşov, unde i-au fost completate piesele lipsă sau avariate (magnetou dreapta, completat cu generatrice, montat bujii). A fost încercat folosind ca banc de probă un avion IAR-827.

Apare întrebarea: De ce atîta „agitaţie" pentru o „tehnică veche" realizată cu mai bine de 45 ani în urmă? Răspunsul, oricît de şocant ar fi el, reprezintă purul adevăr: pentru că avem de-a face cu performanţe excepţionale nu numai pentru 1942, dar chiar şi pentru 1990, IAR-7M fiind unul din cele mai performante motoare în stea realizate pe întregul mapamond, depăşind toate motoarele similare aflate în serviciu în România!

Această realizare de vîrf a aviaţiei româneşti a rămas necunoscută datorită secretului ce plana în jurul ei în epocă, fapt accentuat de precipitarea războiului, ce a dus la dispersarea fabricii şi implicit a proiectanţilor. În acest mod motorul nu a mai apucat să echipeze nici un avion al flotilei româneşti.

În urma încercărilor efectuate de ICA-Braşov, au rezultat caracteristicile tehnice din tabelul 1. Apelînd la aceste date, am putea face comparaţie cu alte motoare. Astfel puterea litrică (putere/cilindree totală) la 2 700 rot/min este de 30,94 CP/l, fiind net superioară tuturor motoarelor actuale aflate în serviciu (vezi figura 1). Aşa cum se poate remarca din curba de consum (figura 2), avem o valoare minimă de 173 g/CPh, fiind cu 22% mai mică decît la motorul AS 62, cu 17,6% mai mică faţă de consumul motorului M 14-P şi cu 3,3% mai mică decît la motorul Lycoming IC-540-G1D5. Dacă definim randamentul economic (η_e) ca fiind raportul dintre consumul teoretic necesar producerii unui cal-putere oră, care, în cazul unei benzine de 10 300 kcal/kg, este de 0,0613 kg, şi consumul real de combustibil, obţinem η_e = 35,43%, valoare superioară motorului AS 62 (η_e = 27,61%), M 14-P (η_e = 29,19%). În ciuda „bătrîneţii" sale, IAR-7M se prezintă ca un motor modern, de mare actualitate. Diametrele pistoanelor sînt mai mari decît cursa lor (vezi tabelul 1), ceea ce permite folosirea unor supape cu diametru mai mare, atît la evacuare, cît şi la admisiune, deci o mai bună evacuare a gazelor arse şi o mai bună admisiune a amestecului proaspăt; braţele arborelui motor fiind mai scurte, îi conferă acestuia o rigiditate mai mare, iar viteza medie a pistoanelor rămîne mică (sub 12 m/s), făcînd să scadă lucrul mecanic de frecare, cu toată turaţia de pînă la 3 000 rot/min. De aici avem putere litrică sporită coroborată cu un consum redus de benzină, viteza mică a pistoanelor îi creşte fiabilitatea, iar înălţimea mai mică a cilindrilor generează o secţiune frontală mică (vezi tabelul 2). Fiabilitatea crescută îi conferă o resursă pînă la R.K. (reparaţie capitală) de aproximativ 1 000 de ore. Un merit de seamă în obţinerea performanţelor acestui motor revine inginerului Teodor Girneţ care a studiat şi perfecţionat o soluţie deosebită de chiulasă ce reuşea să evite punctele calde ce împiedică disiparea eficientă a căldurii.

Motorul IAR-7M este susceptibil de îmbunătăţiri fezabile. Reductorul s-ar putea realiza la un factor de reducere a turaţiei axului portelice pînă la 0,5, putînd folosi elice pînă la 3,5 m, în loc de maximum 2,5 m, cît permite în prezent. Se poate adapta un regulator de pas pentru o elice cu pas variabil. S-ar putea adapta magnetouri mai uşoare, respectiv dezvoltarea unei aprinderi electronice. Se poate reduce grosimea

Tabelul nr. 1

MĂRIMILE CARACTERISTICE ALE MOTORULUI IAR-7M

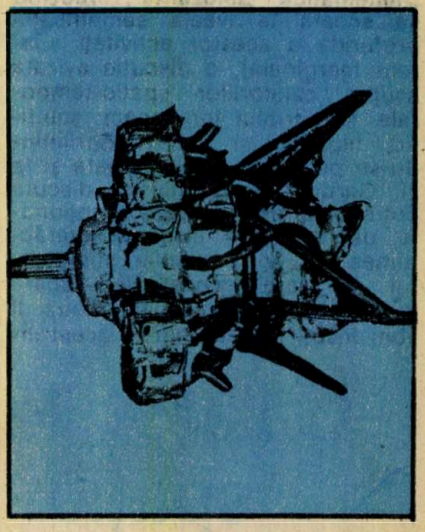
Motor în stea cu	7 cilindri
Cursa pistonului	116 mm
Alezajul cilindrului	122 mm
Cilindreea totală	9,5 l
Raportul cursa/alezaj	0,95
Puterea la 2 700 rot/min	370 CP
Puterea la 3 000 rot/min	...*
Puterea litrică la 2 700 rot/min	38,94 CP/l
Puterea litrică la 3 000 rot/min	...*
Consumul de combustibil minim	173 g/CP — oră
Consumul de ulei	2,81 g/CP — oră
Greutatea prototipului	325 kg
Greutatea motorului de serie	300 kg
Echipat cu:	
Compresor pentru supraalimentarea cilindrilor	
Reductor pentru arborele portelice, factor de reducere 0,7	

* *Domeniu de turație neîncercat încă*

pereților carterelor, folosind turnarea aliajelor ușoare în vid. S-ar putea adapta noul arbore motor autoechilibrat (cu o simetrie totală) de la motorul în stea izocinematic, ceea ce ar contribui la micșorarea greutății arborelui motor și la ridicarea randamentului mecanic. Aplicîndu-i-se îmbunătățirile arătate mai sus, motorul IAR-7M va fi unul din cele mai moderne și originale motoare în stea existente la ora actuală în lume.

Din respect pentru strădaniile de mare amploare depuse de inginerii Constantin Gheorghiu și Erast Berentan, de numele cărora se leagă realizări de prestigiu ale aviației pe meleagurile brașovene, în vederea repunerii în valoare a acestei realizări de excepție, precum și, mai presus de orice, din datoria de onoare pe care o avem pentru aviația românească, trebuie să arătăm că realizarea actuală într-o fabricație de serie este o necesitate de prim ordin, pe deplin realizabilă, creînd disponibilități pentru exportarea acestui motor. S-ar putea echipa avioane agricole pînă la 400 CP, avioane agricole bimotoare (2x400 CP), avioane de școală și antrenament pentru formarea piloților necesari avioanelor utilitare, avioane de acrobație, avioane de transport bimotoare, știut fiind că la ora actuală avem un pronunțat deficit de motoare de aeronave cu destinațiile amintite, neexistînd pînă în prezent nici un motor de aviație românesc. Este un adevăr larg acceptat că motoarele cu piston de puteri mici și mijlocii rămîn motoarele de bază pentru avioanele cu cea mai largă utilizare la noi și peste tot în lume. Din punct de vedere tehnic, IAR-7M, ca orice motor în stea, se caracterizează printr-o simplitate constructivă, robustețe și siguranță în funcționare. Se poate arăta că unul dintre cele mai robuste avioane agricole, avionul american THRUSH COMANDER, este echipat cu un motor în stea, asemenea avionului sovietic SUHOI-26, cu performanțe notabile. Motoarele în stea se pretează unei diversificări, putîndu-se obține o serie de motoare cu puteri diferite, folosind aceiași cilindri. Răcirea cu aer este simplă, eficientă, nu necesită radiator, lichid de răcire și pompă. Se poate argumenta în mod concret (aici spațiul nu ne permite) că toate piesele componente ale acestui motor se pot realiza integral în țară la parametrii calitativi ridicați pe care îi implică aviația. Realizînd acest motor de concepție românească, s-ar putea renunța la importul de motoare de aviație cu aprindere prin scînteie (cel puțin motoare în stea), obținîndu-se economii care înseamnă milioane de lei astfel încît cheltuielile de producție ar putea deveni absolut rentabile. Mai mult, într-o concurență acerbă, motorul IAR-7M ar putea fi preferat altor motoare datorită calităților sale. În acest mod n-am mai fi obligați să luăm ceea ce ni se oferă (din păcate, nu întotdeauna ceva performant), ci ne-am putea impune produsul în fața altor firme străine. În acest context, motorul IAR-7M ar putea fi începutul unei producții proprii de motoare de avion neîncorsetate în licențe ce necesită cheltuieli uneori oneroase. IAR-7M poate fi „licența" gratuită a glorioasei aviații românești interbelice, preluată cu mult succes de aviația noastră.

În acest mod s-ar putea reînnoda frumoasa tradiție a fabricației de motoare de avion care, în trecut, a avut o contribuție de seamă la marele prestigiu al aripilor românești. ■



Tabelul nr. 2

TABEL COMPARATIV CU MOTORUL IAR-7M ȘI MOTOARE DE CILINDREE APROPIATĂ, ÎNCĂ ÎN SERVICIU

Motor, tip	Produs Țara An fabr.	Putere / Turație CP/rot/min	Turație elice rot/min	Cursă / alezaj mm/mm	Cilindree l	Putere litrică CP/l	Consum benzină min /g/CP-oră	Randam. econom.	Greutate kg	Greut. spec. kg/CP	Gabarit frontal mm	Observații
IAR-7M 7 cilindri în stea	IAR România 1944	370 / 2 700	1 890	116 / 122	9,5	38,94	173	35,43	300	0,810	∅ 1 050	cu: carburator compresor reductor
IO-540-G1D5 6 cilindri opuși	Lycoming SUA	290 / 2 575	2 575	111 / 130	8,84	32,80	179	32,24	209	0,720	870x498	cu: injecție de benzină
M 14-P 9 cilindri în stea	URSS 1975	360 / 2 900	1 908	130 / 105	10,16	35,43	210	29,19	260	0,722	∅ 985	cu: carburator compresor reductor
A1-14-RF 9 cilindri în stea	URSS 1970	300 / 2 400	1 889	130 / 105	10,16	29,52	220	27,86	257	0,856	∅ 985	cu: carburator compresor reductor

Călătoriile spațio-temporale între știință, filozofie și literatură

Prof. dr. docent **SOLOMON MARCUS**

O surpriză plăcută

M-am întrebat de multe ori care este componența științifică a literaturii SF. O denumire ca „literatura științifico-fantastică" sugerează un echilibru între componenta științifică și cea literară a acestei activități. Însă, în timp ce despre ipostaza literară a literaturii SF se vorbește în mod insistent (chiar dacă, uneori, într-o formă minimalizatoare, aplicîndu-se acesteia diagnosticul global de literatură de consum), despre componența sa științifică sau, poate mai adecvat spus, despre sursele ei științifice, am avut mai rar ocazia de a citi. Am avut chiar impresia că o întrebare ca „În ce constă importanța culturii științifice pentru un scriitor și, în particular, pentru un scriitor SF?" este, de multe ori, considerată dezagreabilă, dacă nu chiar de-a dreptul stînjenitoare. Am fost de aceea plăcut surprins să aflu, într-un articol recent al lui Martin Gardner (cel care și-a legat numele cu strălucire de ceea ce numim „jocuri matematice" și „matematica amuzantă", reușind să scoată la iveală semnificația profundă a acestor activități aparent marginale), o discuție avizată asupra călătoriilor spațio-temporale, sub triplul lor aspect: științific, filozofic și literar. Sprijinindu-se pe o informație bogată și la zi, Gardner nu numai că discută critic cele trei ipostaze menționate, dar scoate în evidență interacțiunea lor, în particular stimulentul pe care-l constituie fiecare dintre ele pentru celelalte două. Îl vom însoți pe Gardner în acest itinerar, permițîndu-ne uneori să adnotăm considerațiile sale cu propriile noastre comentarii, să trecem peste unele părți și să schimbăm ordinea altora. După cum se va putea vedea, sursele bibliografice sînt aproape exclusiv americane și engleze. Rămîne ca discuția să fie completată cu referirile necesare, provenind din alte surse, pentru ca astfel să se obțină o imagine mai adecvată a întregii probleme.

Înainte de H.G. Wells a fost Mitchell

Ideea călătoriei în timp se numără printre obsesiile comune ale științei, filozofiei și literaturii. Recentul articol pe această temă datorat lui Martin Gardner (**Time Travel**, în „Time travel and other mathematical bewilderments", W.H. Freeman and Comp., New York, 1988) ne atrage atenția asupra faptului că prima povestire despre o mașină călătorind în timp nu este acea bine cunoscută a lui H.G. Wells, ci o alta, ce-i drept, mult mai modestă ca realizare, „The clock that went backward" (Ceasul care mergea înapoi) a lui Edward Page Mitchell, unul dintre editorii ziarului **Sun** din New York; a fost publicată în numărul din 18 septembrie 1881 al ziarului **Sun**, deci cu șapte ani înainte ca tînărul Wells (în vîrstă de numai 22 de ani) să scrie prima versiune a **Mașinii timpului**, publicată sub forma unui serial în 1888, în revista The Science Schools Journal, sub titlul „Cronica argonauților". Povestirea lui Mitchell a fost readusă în atenție în 1973, cînd Sam Moskowitz o retipărește într-o antologie a povestirilor lui Mitchell, **The Crystal Man**. Gardner ne informează că Wells s-a simțit rușinat de această primă versiune, „ori de cîte ori găsea un exemplar al ei, îl distrugea. Abia în 1894, sub titlul „The time traveller story" (Povestea călătorului în timp), Wells publică, în **The New Review**, o versiune complet revăzută a romanului său.

În romanul lui Wells, călătorul în timp explică, într-o introducere, teoria care se află la baza invenției sale. Nu poate exista un cub instantaneu. Cubul pe care-l vedem este în fiecare moment o secțiune a unui cub cu patru dimensiuni, „fix și inalterabil", avînd lungime, lărgime, grosime și durată. „Nu există nici o deosebire între Timp și oricare dintre cele trei dimensiuni ale Spațiului, cu excepția faptului că — spune călătorul în timp — conștiința noastră se mișcă de-a lungul celui dintîi". Dacă am putea privi o persoană dinafara spațiului-timp în care trăim, i-am putea vedea concomitent trecutul, prezentul și viitorul, așa cum urmărim din spațiul tridimensional mișcarea mercurului într-un barometru. Fenomenul acesta a fost urmărit de Isaac Asimov în **The Endof Eternity** și de Kurt Vonnegut în **Slaughterhause-Five**. Povestirea lui Wells a apărut în forma ei finală cu zece ani înainte ca Einstein să-și publice prima lucrare privind relativitatea. S-ar putea presupune că Wells era familiarizat cu unele idei ale lui Hermann Minkowski (1864-1909), strîns legate de înțelegerea teoriei relativității restrînse. Linia de-a lungul căreia se depășează conștiința noastră este reprezentarea mișcării noastre în spațiul tridimensional printr-un graf spațiu-timp într-un spațiu Minkowski cu patru dimensiuni. Gardner vede aici o sugestie pentru titlul **My World Line** pe care George Gamow l-a dat autobiografiei sale.

De la înșelătorii metafizice la probleme științifice

Ceea ce pe vremea lui Wells putea să pară o înșelătorie metafizică a devenit, cîteva decenii mai tîrziu, o problemă importantă. Noțiunea de timp cosmic absolut, cu simultaneitate absolută între evenimente depărtate, a fost eliminată din fizică prin ecuațiile lui Einstein. Acum fizicienii sînt de acord că dacă un astronaut ar călători pînă la o stea depărtată și înapoi, cu o viteză apropiată de aceea a luminii, el ar putea, cel puțin teoretic, să călătorească mii de ani în viitorul planetei noastre. Kurt Godel (considerat de unii cel mai mare logician de la Aristotel încoace) a construit un model cosmologic rotațional în care este, în principiu, posibil să se călătorească în orice moment trecut sau viitor (a se vedea articolul său în volumul dedicat lui Einstein în 1949, cînd se împlineau 70 de ani de la nașterea autorului teoriei relativității, volum editat de P.A. Schilpp). Această contribuție a lui Godel a fost apreciată de Einstein ca marcînd un progres important în înțelegerea fizică și filozofică a relativității, deoarece Godel punea în evidență o soluție neașteptată la ecuațiile lui Einstein pentru cîmpul gravitațional, o soluție permițînd călătoria în trecut. Detaliile tehnice au fost publicate tot în 1949 în **Review of Modern Physics**, iar în 1950 Godel a vorbit despre toate acestea la Congresul Internațional al Matematicienilor (Cambridge, Massachusetts), deși călătoria în trecut este exclusă ca fiind fizic imposibilă. În 1965 însă Richard P. Feynman a primit Premiul Nobel pentru o abordare spațio-temporală a me-

canicii cuantice, în care antiparticulele sînt văzute ca particule mișcîndu-se momentan în trecut.

Dilatarea timpului în teoria relativității, călătoria în timp în cosmosul lui Godel și timpul inversat din viziunea lui Feynman asupra antiparticulelor sînt atît de îngrădite de alte legi încît contradicțiile sînt excluse.

Cele mai mari dificultăți apar în situația în care cineva călătorește în trecut sau în viitor, interacționează cu acesta și apoi se înapoiază. În unele cazuri, paradoxul poate fi evitat prin invocarea acelui „block universe" al lui Minkowski, în care întreaga istorie este înghețată, ca într-un graf spațiu-timp monstruos pe care toate liniile bune sînt eterne și inalterabile. Dintr-un atare punct de vedere deterministic pot fi admise anumite tipuri de călătorie în timp în orice direcție, chiar dacă trebuie plătit pentru ea un preț foarte mare. În **The Philosophy of Space and Time** (Dover, 1957, pag. 140-142), fizicianul și filozoful Hans Reichenbach se întreabă dacă este posibil pentru traiectoria unei persoane să revină în călătoria sa în spațiul-timp, într-un loc foarte apropiat de un altul în care s-a aflat cîndva, producîndu-se astfel o interacțiune (de tipul vorbirii) acelor două prezențe. Reichenbach consideră că această chestiune nu poate fi tranșată pe o bază logică, ci pe una empirică; trebuie să renunțăm la două axiome puternic confirmate de experiență: 1) orice persoană își menține identitatea de-a lungul întregii sale vieți; 2) traiectoria în spațiul-timp a oricărei persoane este liniar ordonată, în sensul că ceea ce numim „acum" corespunde, în orice moment, unui punct unic al traiectoriei. Gardner observă că la cele două axiome de mai sus ar mai trebui adăugată o a treia, la care trebuie să renunțăm: aceea a liberului arbitru. Dacă renunțăm la aceste trei axiome, atunci nu apare nici un paradox în ideea revenirii într-un moment în care ne-am mai aflat. Reichenbach dă și un exemplu. Într-o zi întîlnești un om care seamănă perfect cu tine, numai că este mai bătrîn. El îți spune că este Eul tău mai în vîrstă, care a călătorit înapoi în timp. Îl consideri nebun și treci mai departe. Cîțiva ani mai tîrziu descoperi cum poți călători înapoi în timp și faci o vizită Eului tău mai tînăr, care te obligă să-i spui ce anume ți-a spus duplicatul tău mai în vîrstă, cînd erai mai tînăr. Acum este rîndul său să te considere nebun. Vă despărțiți. Fiecare dintre voi duce o viață normală, pînă cînd vine ziua în care Eul tău mai tînăr face o călătorie în trecut.

Scenariile lui Putnam și Reichenbach

Hylary Putnam, un distins logician, matematician și filozof, argumentează (în „It ain't necessarily so", în The Journal of Philosophy 59, October 25, 1962, pag. 658-671; retipărită în H. Putnam, **Philosophical Papers,** vol., Cambridge Univ, Press, 1975) și el în sensul că aceste reveniri, puncte spațial-temporale deja parcurse, nu implică contradicții. El trasează un graf de tip Feynman ca mai jos, pentru un călător în trecut.

În locul particulei lui Feynman Reichenbach consideră o persoană. Linia în zigzag este traiectoria — linia lume — a călătorului Smith. La timpul T_2 el se întoarce în T_1, conversează cu Eul său mai tînăr, apoi continuă să ducă o viață normală. Cum ar fi observat acest fapt de către cineva a cărui linie-lume este normală? Pur și simplu așezînd o riglă sub axa spațială, dar cu laturile paralele cu această axă. Mișcînd rigla încet în sus, la T_0 îl „întîlnim" pe tînărul Smith. La T_1 apare dintr-o dată un Smith mai în vîrstă, în aceeași încăpere cu un anti-Smith care se află așezat în mașina sa temporală, trăind orientat îndărăt. Poate că cei doi Smith trăind cu orientație înainte conversează. În momentul T_2, tînărul Smith (el orientat înapoi) și mașina temporală care se mișcă înapoi pur și simplu dispar. Bătrînul Smith și mașina sa temporală mai veche își continuă drumul. Faptul că putem trasa o diagramă spațio-temporală a acestor evenimente este, pentru Putnam, o demonstrație a consistenței lor logice. Însă Gardner este de părere că atît în scenariul lui Putnam, cît și în cel al lui Reichenbach interacțiunea diverșilor Smith este atît de slabă încît contradicțiile mai adînci care apar de obicei în povestirile SF relative la călătoria în timp sînt pur și simplu eludate. Ce se întîmplă — se întreabă Gardner — dacă Smith cel bătrîn îl ucide pe tînărul Smith? Poate Putnam să producă un graf Feynman pentru acest caz?

O ieșire din dificultăți: bifurcarea traiectoriilor

O ieșire din aceste dificultăți a fost propusă de David R. Daniels (**Branches of Time,** în revista „Wander Stories", 1934). Orice persoană poate călători în orice punct din viitorul universului nostru, dar în momentul în care ea intră în trecut universul se desface în două lumi paralele, fiecare cu traseul ei. De-a lungul unuia dintre trasee rulează lumea obișnuită, deci fără posibilitatea revenirii într-un același punct al spațiului-timp. Celălalt traseu este rezervat universului nou creat (din punctul de vedere al conștiinței călătorului în timp), cu istoria sa mereu alterată. Pentru un observator aflat într-un univers cu cinci dimensiuni traiectoria spațiu-timp a călătorului nostru se deplasează dintr-un continuu spațio-temporal într-altul, pe un graf care reprezintă ramificarea tuturor universurilor, ca un arbore într-un metaunivers.

Acum, cînd fizica matematică este confruntată cu problema explicării modului în care un univers cu zece dimensiuni s-a putut scinda într-un univers cu șase dimensiuni și un altul cu patru dimensiuni (cel în care trăim), producîndu-se astfel diversificarea unor forțe anterior unificate, discuțiile de mai sus capătă o nouă actualitate. Cum este văzut un univers cu un anumit număr de dimensiuni dintr-un altul cu alt număr de dimensiuni? Iată o întrebare care și-a primit diferite răspunsuri parțiale, dar față de care noi precizări sînt încă așteptate. Teoria supercorzilor constituie o ipoteză fascinantă asupra originii și structurii universului nostru și indiferent de confirmarea sau infirmarea ei, ea rămîne în istoria științei ca unul dintre cele mai puternice stimulente ale imaginației științifice.

Gardner observă că bifurcarea traiectoriilor spațio-temporale apare în multe piese de teatru, romane și povestiri. J.B. Priestley, cunoscut publicului nostru mai cu seamă prin piesele de teatru care i s-au prezentat, ca „Inspectorul de poliție" și „Scandaloasa legătură dintre domnul Kettle și doamna Moon" (în ceea ce privește problematica articolului de față, a se vedea articolul său „Time and Fiction in Drama" din volumul **Man and Time,** Doubleday, 1964), o folosește în piesa „Colțul primejdios", Lord Dunsany în piesa „Dacă", Mark Twain în „Misteriosul necunoscut", iar Jorge Luis Borges în „Grădina cu alei ramificate".

Schema generală a bifurcării spațio-temporale este descrisă de Gardner în modul următor. Să presupunem că te duci înapoi în timp, într-un Univers 1, și-l asasinezi pe Napoleon. Lumea se bifurcă și te găsești în Univers 2. Dacă dorești, te poți întoarce în prezentul Universului 2, un univers în care Napoleon a fost ucis într-un mod misterios. Cît de mult diferă această lume de cea anterioară? Vei găsi oare în ea un duplicat al tău? Poate da, poate nu.

(Continuare în pag. 45)

DIABETUL LA COPII (II)

Dr. VALENTINA TĂRICEANU

În ce constă tratamentul diabetului insulinodependent? Majoritatea autorilor sînt categorici: singurul tratament este insulinoterapia, asociată cu un regim alimentar bine echilibrat și adecvat situației. Dar glasuri mai recente, bazîndu-se pe conceptul autoimun al diabetului, opun și alte mijloace terapeutice, menite să înlăture calvarul injecțiilor zilnice ale insulinoterapiei. Și chiar în cadrul insulinoterapiei se fac cercetări pentru îmbunătățirea modului de administrare a insulinei.

Pentru copil, debutul maladiei și, mai ales, al tratamentului, cu cele două injecții zilnice este dramatic. Aceeași stare de șoc o percep și părinții. Apariția bruscă (de cele mai multe ori) și brutală a maladiei aruncă întreaga familie într-o stare de adîncă îngrijorare. Copilul se simte obosit și se trezește dintr-o dată spitalizat, într-un mediu străin, cu atît mai înfricoșător pentru el cu cît își vede și părinții înfricoșați, considerîndu-se, poate, culpabili și responsabili de transmiterea bolii. Restricțiile alimentare, mai ales la dulciuri, nenumăratele și sîcîitoarele analize, îndepărtarea de joacă reprezintă tot atîtea elemente care afectează starea psihică a copilului.

Într-o primă fază, copilul percepe maladia și în special tratamentul ca un fel de pedeapsă, el fiind nevoit să-și urmărească în permanență evoluția stării de sănătate, să învețe să recunoască o stare de hipo sau hiperglicemie, să se supravegheze să nu facă eforturi mai mari, să nu mănînce decît în cadrul dietei prescrise etc. Or, aceasta presupune ca el să reușească să diferențieze realitatea fizică de cea psihică, ceea ce nu este întotdeauna prea ușor de realizat. Un copil ar putea, de exemplu, să creadă că se află într-o stare de hipoglicemie ori de cîte ori va avea un sentiment de neliniște, de tristețe, stări ce provin uneori din motive psihice și nu fizice, legate de boală. Mai mult chiar, părinții înșiși pot întări confuzia copilului, explicînd unele stări psihice ale acestuia în termeni de diabet.

Atitudinea față de boală este diferită de la un copil la altul, de la un părinte la altul. Unii copii sînt indiferenți, neglijenți chiar, subestimează efectele tîrzii ale afecțiunii, de unde tendința de a nu respecta strict tratamentul, mai ales regimul alimentar, de la care mai ușor se pot abate; alții, dimpotrivă, au o atitudine exagerat de atentă, o permanentă grijă, o teamă veșnică de a nu face complicații, devin timorați, obsesivi. Medicul și părinții au aici un rol deosebit de important în a face ca lucrurile să evoluieze pe o linie cît mai normală. O atitudine echilibrată a părinților va influența în mod hotărît și comportamentul copilului față de afecțiunea sa. Trebuie subliniat că orice exagerare, orice emoție în plus, frica, anxietatea, stresul pot dereglа echilibrul metabolic al diabeticului, și așa destul de precar, pot chiar anula efectul curativ al insulinei, cu toate gravele consecințe care ar decurge de aici. Iată de ce, mai mult ca în orice altă maladie, în diabet, și cu precădere în diabetul la copii, o educație medicală minimă este absolut necesară.

Tratamentul diabetului insulinodependent (DID) este insulinoterapia, tratament exclusiv pînă de curînd; în prezent se fac cercetări și experimente pentru înlocuirea injecțiilor cu insulină cu un tatament medicamentos, fără a se ajunge, deocamdată, la o concluzie unanim recunoscută, insulinoterapia rămînînd deci terapeutica de bază a diabetului. Modul de administrare a insulinei a suferit însă unele modificări în ultimii ani. La început, încă de la descoperirea acesteia în anii 1921-1923, tratamentul se baza pe cîteva reguli simple: o injecție matinală, cu un amestec de insulină ordinară și insulină lentă, supravegherea glicozuriei și acetonuriei de trei ori pe zi. Deși unii diabetologi care se ocupau de adulți, privind rezultatele observate pe termen mai lung, au atras atenția pediatrilor asupra neajunsului acestei scheme simple de tratament, metoda nu a fost modificată decît în ultima vreme, cînd a început să se generalizeze posibilitatea dozării hemoglobinei glicosilate. Aceasta permite determinarea unui parametru cumulativ și obiectiv al hiperglicemiilor survenite în urmă cu două luni, față de momentul dozării, ceea ce a dus la constatarea că mulți copii diabetici, considerați aparent echilibrați pe baza controalelor obișnuite de urină, erau de fapt expuși cronic la un dezechilibru metabolic.

Metoda de dozare a hemoglobinei glicosilate, precum și supravegherea glicemiei au condus la modificarea strategiei tradiționale în terapeutica diabetului, impunînd un tratament mai apropiat de starea fiziologică a pacientului. În prezent, concepția terapeutică se axează pe o schemă cu cel puțin două injecții pe zi, înaintea mesei de dimineață și a celei de seară. Injectarea se face subcutanat, în tratamentul obișnuit de echilibrare utilizîndu-se insuline medii monocomponente; la copii este contraindicată folosirea insulinei lente. Cantitatea de insulină necesară organismului nu este însă decît imperfect asigurată de injecția s.c. cu insulină ordinară. Aceasta se resoarbe prea lent, de aici decurgînd riscul unei hipoinsulinemii precoce și al unei hiperinsulinemii tardive. (Efectuarea injecției cu 15-30 minute înainte de masă împiedică în parte pericolul hipoinsulinemiei precoce, dar nu și pe acela al hiperinsulinemiei tardive.) Tratamentul cu injecții multiple de insulină ar putea să restabilească echilibrul glicemie-insulinemie și constă în a administra o doză mică de insulină tardivă, îndeosebi seara, pentru a asigura prezența constantă în organism a unei cantități de bază de insulină și apoi, a doua zi, să se facă o injecție înaintea meselor cu o cantitate de insulină necesară pentru a corija punctul hiperglicemic de după mese. Posologia insulinei va fi adoptată în funcție de glicemia măsurată. Această schemă terapeutică permite o mai mare suplețe în orarul și chiar compoziția meniului, precum și o mai bună adaptare a dozelor de insulină la efortul fizic, dar are inconvenientul unui număr mai mare de injecții, ceea ce este mai greu admis de pacient și foarte greu suportat de copii și tineri.

Utilizarea de „stilouri" cu insulină reprezintă un avantaj. Ele au aspectul unui toc rezervor. Cartușul cu insulină care se inserează în interiorul „stiloului" este suficient pentru mai multe zile, chiar săptămîni. Injectarea propriu-zisă este mai ușoară. Dificultatea principală constă însă în faptul că doza de insulină injectată se determină prin mișcările de presiune sau de rotație ale capului „stiloului", cînd acul este deja înfipt subcutanat, manevră nu tocmai ușoară. O altă metodă de administrare a insulinei, menită să înlăture multiplele injecții zilnice, constă în utilizarea pompei externe cu insulină, un aparat de dimensiuni reduse, cît două pachete de țigări, pe care copilul îl poartă într-un săculeț de pînză fixat pe spate prin bretele și care livrează, printr-un cateter subcutanat stabil, insulină în mod continuu. Acul este menținut cu ajutorul unui adeziv și se schimbă doar la 2-3 zile. Metoda permite evitarea celor două sau trei injecții zilnice, precum și o adaptare mai suplă a aportului de insulină la necesitățile copilului. Această tehnică de infuzie subcutanată cu pompă portabilă a fost experimentată pe un număr mare de copii diabetici și unele rezultate se pot concretiza prin aprecieri pozitive, dar și negative. Pînă la cumularea de rezultate mai precise și pe durate mai lungi, se recomandă ca utilizarea pompei să se facă numai în centre speciale, sub supraveghere. Există și pompe sofisticate, cu minicalculatoare, care programează cantitatea necesară de insulină pentru fiecare moment al zilei, dar acestea sînt foarte costisitoare și nu împiedică total declanșarea unor accidente (hipoglicemie, acidocetoză) sau produc precipitarea insulinei în cateter. S-au testat și alte metode de administrare a insulinei, și anume pe cale nazală, prin intermediul unui spray, dar este necesar un adjuvant, deoarece insulina trece greu prin mucoasa nazală.

În sfîrșit, se preconizează și utilizarea de supozitoare cu insulină, dar resorbția este incompletă și variabilă. O terapeutică cu totul nouă, care abandonează supremația de pînă acum a insulinoterapiei, constă în utilizarea ciclosporinei. Acest medicament imunosupresor este întrebuințat cu succes, de mai mulți ani, în prevenirea respingerii grefelor. Ideea de a-l utiliza în tratamentul DID datează din 1982. Ca urmare a progreselor înregistrate în cercetarea acestei afecțiuni, s-a observat că ea prezenta tot mai mult aspectul unei maladii autoimune, caracterizată prin dereglarea sistemului imunitar al organismului. Astfel, se știe că în primele săptămîni ale bolii apar în sîngele pacienților anticorpi anti-insule Langerhans, capabili să inhibe secreția de insulină, ca și cum bolnavul și-ar distruge singur anumite celule ale pancreasului. Era deci tentant să se încerce utilizarea ciclosporinei pentru a frîna dezvoltarea maladiei. În 1982, în Canada și în 1983, la Paris, s-au întreprins teste pe bolnavi insulinodependenți. Rezultatul: în 40% din cazurile testate s-a obținut o remisie a maladiei, respectiv s-a putut întrerupe tratamentul cu insulină. Se demonstra pentru prima dată că un medicament imunosupresor poate acționa favorabil asupra evoluției unui diabet de tip I. Ulterior, s-au obervat și efecte secundare, în special asupra rinichilor; cu toate acestea, se pare că ciclosporina va avea în viitor un rol important în tratamentul DID. Deocamdată, așa cum am mai subliniat, tratamentul unanim recomandat în DID rămîne insulinoterapia, cu cel puțin două injecții subcutanate, regimul alimentar și supravegherea permanentă a glicemiei și urinei.

Diabetul este, așa cum am văzut, o maladie cronică incurabilă, contractată pe viață, susceptibilă, fără urmărirea riguroasă

a tratamentului prescris, să provoace complicații grave la o vîrstă cu atît mai timpurie cu cît maladia a debutat mai precoce. Controlul permanent al evoluției ei este absolut indispensabil pentru a reduce riscul complicațiilor acute și cronice. Un asemenea control presupune două obiective: respectarea regimului dietetic și controlul zilnic biologic, fără care insulinoterapia nu este eficace. Nevoile de insulină ale copilului diabetic variază de la o zi la alta și cu atît mai mult pe termen lung. Aporturile alimentare, gradul de efort fizic, agresiunile psihice, unele episoade infecțioase, virale, secreția insulinică reziduală sînt factori care influențează doza necesară de insulină. Toate acestea cer o adaptare terapeutică atentă, riguroasă. Elementele supravegherii se bazează pe examenele zilnice de sînge și urină. Glicozuria reprezintă controlul cel mai ușor și cel mai necesar. Glucoza filtrată la nivelul glomerular nu se regăsește în urină definitiv decît dacă pragul minim de excreție este atins. Acest prag depinde de capacitatea maximă de reabsorbție tubulară, dar și de masa de glucoză filtrată și de viteza de filtru, ambele perturbate în diabet. Deși acești parametri pot varia de la un subiect la altul, se apreciază la 1,80 g/l valoarea glicemică, pragul de la care glicozuria apare și progresează apoi în corelație pozitivă cu glicemia.

Alt control obligatoriu este ceea ce se poate numi autocontrolul glicemic, considerat ca unul dintre cele mai importante progrese realizate în ultima decadă în supravegherea diabetului. În situațiile cînd glicozuriile nu dau informații suficiente, glicemiile aduc un plus de informație foarte important. Autocontrolul glicemic permite identificarea unei stări clinice latente sau ambigue, verifică corecția unei stări hipo sau hiperglicemice, face posibilă adaptarea programului și a dozelor de insulină necesare pentru viitoarea injecție, ceea ce are ca efect limitarea cazurilor de hiperglicemie de după masă. Determinarea se face prin prelevarea de sînge, printr-o micropuncție digitală, foarte puțin dureroasă, cu ajutorul unui aparat special. La copilul cu un diabet instalat de mai mult timp, glicemia determinată dimineața apare în mod frecvent ridicată și interpretarea fenomenului este delicată pentru a putea adapta, în funcție de aceasta, dozele de insulină pentru seară. Hiperglicemia matinală poate releva fie o hiperglicemie reală, instalată în cursul nopții, fie un ricoșeu hiperglicemic datorat unei contrareglări hormonale provocată de o hipoglicemie clinic ascunsă, intervenită, de asemenea, în cursul nopții. Hiperglicemia matinală implică deci atitudini terapeutice diferite, uneori opuse, imposibil de stabilit în absența altor valori glicemice nocturne sau a glicozuriei. Iată de ce supravegherea copilului diabetic presupune un control constant al glicozuriilor și al glicemiilor într-un ritm propriu fiecărui caz în parte. Exigența minimă rămîne la trei examene de urină pe zi, spre a se putea face o adaptare corectă a dozelor de insulină; în ce privește glicemia, nu se poate recomanda un ritm cu anticipație, ci se va proceda de la caz la caz. În diabetul instabil, în special la adolescent, autocontrolul glicemic regulat este obligatoriu. Echilibrul diabetului se apreciază în funcție de unele argumente clinice și biologice, colectate cu ocazia consultațiilor, care trebuie să se efectueze cel puțin trimestrial. Examenul clinic urmărește evoluția staturo-ponderală a copilului, starea sa psihică. Este necesar ca pacientul să țină un carnet în care să noteze zilnic toate observațiile în legătură cu boala, dozele de insulină injectate, valorile glicemice și ale glicozuriilor, precum și orice eveniment survenit în cursul trimestrului. Acest carnet va fi foarte util medicului în consultul trimestrial. În sfîrșit, în cadrul programului de supraveghere periodică, se pot avea în vedere, cel puțin o dată pe an, un examen dentar, fund de ochi, dozajul albuminei în urină pe 24 de ore și chiar un examen citobacteriologic al urinei.

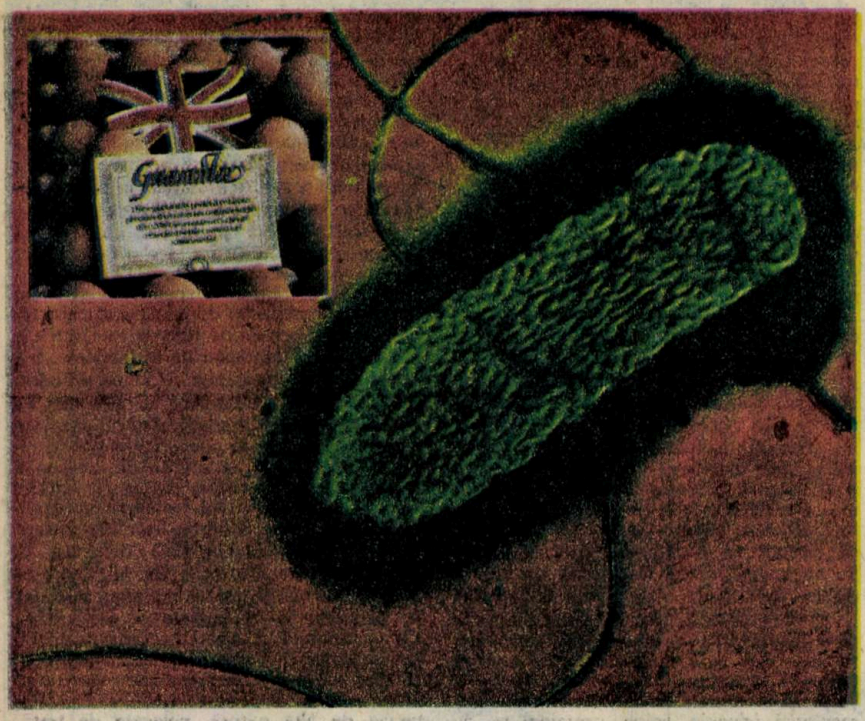
Un alt element esențial în terapeutica diabetului este regimul alimentar, tratamentul dietetic, de o importanță deosebită, neputînd fi înlocuit cu nici un alt tratament, medicamentos sau de altă natură. În trecut a ridicat numeroase discuții și controverse, dar în prezent majoritatea autorilor sînt de acord asupra a ceea ce se cheamă un regim dietetic cîntărit. Așadar, pentru a evita creșterea glicemică se va „jongla" concomitent asupra conținutului în glucide din meniu și asupra cantității de insulină injectată. Reducerea glucidelor în alimentație, obținută fie prin micșorarea cu 4% a caloriilor ingerate, fie a proporției de glucide din alimentele servite, contribuie la scăderea hiperglicemiei de după masă. Principiile nutriționale care trebuie respectate de copilul diabetic pot fi rezumate astfel: ● regularizarea aporturilor alimentare de la o zi la alta ● echilibrarea aporturilor energetice (ratia calorică) și a consumului de energie (creștere, activitate fizică, efort) pe de o parte și a diferitelor componente ale alimentației (glucide, lipide, proteine) pe de alta ● evitarea hiperglicemiei, excluzînd din alimentație ingerarea de dulciuri, mai ales între mese, și menținînd o rație glucidică globală rezonabilă ● evitarea hipoglicemiilor, stabilind strict orarul meselor și al gustărilor, în raport cu tipul de insulină utilizat ● adaptarea aporturilor alimentare în funcție de circumstanțe (activități fizice mai ample, alte maladii asociate etc.). Stabilirea unui regim alimentar care să respecte toate aceste principii de bază se va face numai cu avizul și sub îndrumarea medicului. Nerespectarea întocmai a tratamentului sau instituirea unuia necorespunzător va duce la apariția complicațiilor specifice diabetului.

Hipoglicemia constituie una din aceste complicații și reprezintă o problemă majoră în viața copilului diabetic. În condițiile actuale și curente de tratament insulinic, menținerea glicemiei în răstimpul dintre mese în limitele normale nu se poate obține decît cu prețul unor ușoare stări hipoglicemice și se consideră în general că aceasta ar fi un mic „rău necesar" peste care nu se poate trece. Realitatea este însă că trebuie făcute toate eforturile pentru a se evita la maximum orice stare de hipoglicemie. Pentru copil, această stare provoacă o senzație dezagreabilă, de frică, putînd să tulbure dezvoltarea sa normală, iar cu timpul să provoace complicații vasculare. Este de dorit ca familia să nu dramatizeze mai mult decît este nevoie aceste crize hipoglicemice, dar în schimb să le poată depista imediat, fără a le confunda cu alte cauze, ce creează la copil unele manifestări asemănătoare, și să le trateze eficient și fără exces, evitînd, totodată, repetarea lor. Se va încerca în mod atent o analiză a cauzelor care au provocat criza. Cînd familia nu se poate descurca cu eficacitate, consultul medicului este absolut necesar. Hipoglicemia rezultă în marea majoritate a cazurilor dintr-un dezechilibru între doza de insulină, activitatea copilului și alimentație: doza de insulină a fost prea mare; doza de insulină a fost corectă, dar absorbția anormală; cantitatea de elemente ingerate la masă a fost insuficientă; copilul a făcut un efort fizic mai mare decît era permis. Tratamentul episoadelor de hipoglicemie constă în prima clipă în a pune copilul în stare de repaus, culcat, și a i se da să ingereze aproape 5-25 g de zahăr sau, dacă nu e posibil (copilul și-a pierdut cunoștința), i se va injecta 1 mg de glucoză, intramuscular sau subcutanant. După 10 minute, dacă copilul a revenit la stare normală, i se va da să mănînce. Dacă starea nu se ameliorează, se va face un control glicemic la fiecare sfert de oră și, în caz că glicemia rămîne scăzută, i se va face o nouă injecție, de data aceasta intravenoasă.

În diabetul insulinodependent la copii, mai sînt de semnalat două aspecte caracteristice: un fenomen de remisie tranzitorie a maladiei și un fenomen de instabilitate. S-a observat în multe cazuri că, după un oarecare interval de tratament, variabil, nevoia de insulină scade și acest lucru durează, de la caz la caz, de la cîteva săptămîni la cîteva luni. Funcția secretorie de insulină a celulelor beta își revine parțial (și temporar), preluînd controlul metabolic al glucidelor. Nu poate fi vorba însă, din nefericire, de o remisie completă, definitivă. O altă caracteristică a diabetului la copii este o oarecare instabilitate a maladiei, mai ales în perioada de pubertate a pacientului. Cauza poate fi o dietă incorectă, calitativ sau cantitativ, un dozaj, de asemenea incorect, al insulinei administrate sau eforturi fizice mai mari decît cele îngăduite. Există și cauze de altă natură, relegate de tratament, și anume contractarea altor maladii, cum ar fi un TBC pulmonar, infecții urinare, granuloame dentare, otită cronică etc. În astfel de situații se impune tratamentul imediat al acestor noi afecțiuni, precum și o ajustare adecvată a tratamentului diabetic specific.

Tratamentul diabetului insulinoindependent este de natură medicamentoasă și nu necesită aport exogen de insulină decît în cazuri foarte rare. Medicamentele prescrise sînt sulfamidele hipoglicemice și biguanidele. Biguanidele au o funcție normoglicemică prin potențializarea efectului insulinei asupra celulelor țintă. Ele favorizează legătura insulinei cu receptorul său prin mărirea numărului de receptori. Sulfamidele hipoglicemiante (SH) au un efect insulinosecretor, eliberează insulina stocată în prealabil în celulele beta pancreatice, fără a-i modifica însă sinteza. În afară de această acțiune pancreatică directă, SH au și efecte extrapancreatice, reducînd producția hepatică de glucoză, mărind, totodată, puterea de acțiune a insulinei la nivelul celulelor țintă. Studiile întreprinse în această direcție arată că acțiunea extrapancreatică nu joacă decît un rol adjuvant în terapeutică. Efectele secundare ale SH sînt dominate de accidente hipoglicemice, care pot fi fatale în unele cazuri, dar ele apar, cu precădere, la bolnavii vîrstnici sau cu insuficiență renală. Tratamentul medicamentos cu biguanide sau SH, după natura ponderală a pacientului, trebuie asociat, obligatoriu, cu un control alimentar riguros. Ancheta alimentară reprezintă o etapă, necesară chiar înainte de instituirea tratamentului medicamentos; prescripția de medicamente se va baza neapărat pe primele rezultate ale regimului alimentar. Dacă echilibrul glicemic rămîne mediocru, deși regimul dietetic a fost respectat cu strictețe, atunci se va trece și la prescrierea medicamentelor.

În încheiere, vom sublinia, încă o dată, că diabetul este o maladie care trebuie privită cu toată seriozitatea, că o supraveghere riguroasă în aplicarea cu strictețe a tratamentului prescris reprezintă un element esențial în asigurarea unei evoluții normale a copilului. ■



Dosarul SALMONELLA

● Ne amenință un nou pericol? De fapt, unul mai vechi, care s-a accentuat în ultimii 25 de ani ● În 1988 s-a înregistrat un număr record de toxiinfecții alimentare: 200 000 de cazuri în SUA, 23 239 în Franța ● În Marea Britanie, unde se consumă zilnic 30 milioane de ouă, s-a creat o veritabilă psihoză, datorită tulburărilor digestive provocate de o bacterie conținută de acestea ● Ea se numește Salmonella enteritidis și nu este singurul agent patogen ce ne amenință sănătatea ● Toți acești germeni invadează ouăle, păsările, laptele, brînzeturile, carnea, cîrnații, chiar... scrumbiile ● Specialiștii cunosc însușirile și fiziologia acestor microorganisme, dar nu pot deocamdată să le anihileze decît parțial ●

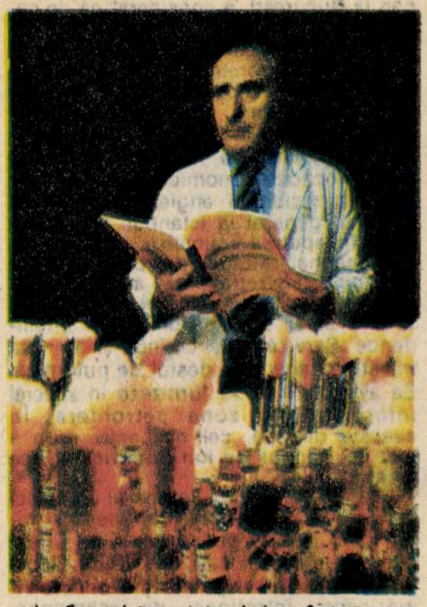
Bacteria Salmonella enteritidis a declanșat în Marea Britanie, unde se consumă zilnic 30 milioane de ouă, o veritabilă psihoză în jurul acestora. Iată de ce controlarea lor, ce probează necontaminarea, este obligatorie.

Grețuri, vomismente, diaree, dureri de cap, uneori chiar... moarte. Ne amenință un nou pericol? De fapt, unul vechi, care nu a făcut decît să se accentueze în ultimii 25 de ani! Pentru că astăzi nu numai omul voiajează mai ușor, ci și bacteriile patogene, milioane de tone de alimente „trecînd" în fiecare zi frontierele atît or și atît or țări din lume. Apoi, nu este dificil să ne imaginăm cum contribuie crescătoriile industriale, de pui, bovine, porcine, sau abatoarele la circulația germenilor. În sfîrșit, modificarea obiceiurilor alimentare sporește riscurile infestării, felurile de mîncare pregătite atent acasă fiind înlocuite, în special în țările dezvoltate, de preparate și semipreparate culinare a căror sterilizare prin fierbere sau frigere pare să fie mult mai puțin eficientă. Desigur - de ce să nu recunoaștem -, ne-am simplificat existența cotidiană, măcar din acest punct de vedere, expunîndu-ne însă altor neajunsuri, pe care nu trebuie, nu avem voie să le minimalizăm, pentru că ne pot costa viața. Dar să nu ne îndepărtăm de subiect și să încercăm să răsfoim împreună, stimați cititori, paginile dosarului Salmonella.

Așadar, Franța, 25 aprilie 1989: 45 de copii și două învățătoare din două școli dintr-o regiune de landă (lîngă Mont-de-Marsan) sînt victimele unei intoxicații alimentare; patru elevi au fost spitalizați pentru a se evita deshidratarea. Cauza incriminată? Bacteria Salmonella, provenită fie din mîncarea preparată în bucătăria cantinelor, fie din alimentele cumpărate. Cu cca două săptămîni înainte, în 12 aprilie, aceeași bacterie a provocat îmbolnăvirea a 200 de persoane dintr-un liceu din Blois: șapte au fost spitalizate. Și lista continuă: în 20 februarie o intoxicație colectivă în Val-d'Oise, în 13 februarie o alta la Paris, în 6 februarie două în Bretagne, una la Paris, una în Haute-Garonne și două în Alpes-Maritimes, în 30 ianuarie intoxicații în patru locuri diferite din departamentele Yvelines și Mayenne, în 23 ianuarie în Maine-et-Loire, în 16 ianuarie în Loir-et-Cher și Paris, înainte de Anul Nou în Finistère și Ille-et-Vilaine... O dată era vorba de friptură, altă dată de conopidă, de laptele bebelușilor sau de smîntînă. În Marea Britanie, într-o emisiune televizată, din 3 decembrie 1988, s-a anunțat că majoritatea ouălor din regat - se consună zilnic 30 de milioane - erau infestate de salmonele. Consecințele imediate: o scădere a vînzării acestora cu 50%, 4 milioane de găini sacrificate, 400 milioane de ouă distruse și... demisia ministrului sănătății.

Deci **Salmonella enteritidis**, pe care o vom numi, simplificat, „salmonela", se află pe banca de acuzare și este, conform studiilor întreprinse, principala vinovată a infecțiilor de natură alimentară. Răspîndită în mediul natural al crescătoriilor de animale, dar și în întreprinderile de prelucrare a cărnii, ea reprezintă o amenințare permanentă a tot ceea ce va ajunge, finalmente, în farfuriile noastre. Absorbția a cîteva sute de aceste salmonele nu declanșează nici o tulburare la adultul sănătos, menționează în revista „Sciences et avenir", 508, 1989, profesorul Léon Le Minor, directorul Centrului internațional de referință a salmonelelor din Institutul Pasteur, Paris. Dar dacă alimentul contaminat stă cîteva ore la o temperatură cuprinsă între 4 și 60°, bacteriile se divizează la fiecare 20 de minute, pentru a atinge în cîteva ore un număr astronomic, de ordinul a mai multor sute de milioane. La un asemenea procent, chiar și cel cu o sănătate de fier nu se va mai putea apăra, îmbolnăvindu-se și prezentînd o toxiinfecție tipică. Și cînd se ia în considerare faptul că astăzi alimentele preparate la scară industrială sînt consumate de un număr important de persoane, vom asista la așa-numitele toxiinfecții alimentare „colective", ce pot lua o amploare deosebită: de pildă, în statul Illinois (SUA) s-a înregistrat în 1988 o cifră record de îmbolnăviri - 200 000 de cazuri.

În Franța, declararea obligatorie a intoxicațiilor alimentare - definite prin apariția unor tulburări digestive, provocate de un același aliment și survenite la cel puțin două persoane - permite o primă supraveghere. Astfel, cu ajutorul acestor declarații, dar și cu informațiile culese de centrele de specialitate (12 000 în fiecare an), s-au recenzat, în cursul lui 1988, 219 focare de infecție și 23 239 de bolnavi. Tipul de sușă implicată este, de asemenea, studiat. Toate datele sînt apoi prelucrate pe calculator, cunoscîndu-se deci în orice moment situația exactă a riscurilor. Pentru controlul animalelor și al produselor animaliere se utilizează o procedură identică, centralizarea cunoștințelor acumulate de-a lungul anilor ducînd la constatarea că, în ultima vreme, procentul de Salmonella enteritidis a crescut, în special la găini, de la 1,2% în 1984 la... 10,3% în 1988. De fapt, contaminarea omului se



La Centrul internațional de referință a salmonelelor poate fi identificată, printre numeroase eșantioane primite din lumea întreagă, o sușă a acestor periculoase bacterii (se cunosc astăzi 2 200 de sușe).

realizează mai ales prin intermediul ouălor sau al derivatelor lor. În Franța, de exemplu, din 55 cazuri de intoxicație colectivă cu acest agent patogen, șase se datorau peștelui sau fructelor de mare, unul provenea de la o găină, un altul era provocat de pate de ficat, șapte de alimente diverse (varză, cotlet, slănină...), iar 40 de produse pe bază de ouă (maioneză, albuș bătut etc.).

Cum se realizează contaminarea? O primă cale, mai evidentă, ar fi cea externă: germenii conținuți în excrementele prezente la suprafața exterioară a cojii oului pot trece în interiorul lui dacă aceasta este crăpată. Există însă și o a doua posibilitate de contaminare, mai greu controlabilă, și anume prin transmiterea lor internă în ovarele găinii. Descoperirea a fost făcută în cadrul unor stațiuni de avicultură din Franța. Ulterior, o echipă de cercetători, dirijată de Cécile Lahellec, s-a consacrat studierii, înțelegerii și prevenirii maladiilor găinilor, găsirii remediilor și metodelor de depistare cele mai adecvate. Ca și britanicii, specialiștii francezi au demonstrat că bacteria S. enteritidis trece de la găină la ou prin ovare (așa-numita transmitere „verticală"). Cca 0,5% din ouăle păsărilor infectate pot să fie astfel contaminate. Bizar, incidența acestui fenomen pare legată de culoarea lor. Un studiu publicat în SUA în aprilie 1988 în „Jurnalul asociației medicale americane" relata că majoritatea ouălor infestate erau albe. Cercetările realizate de Cécile Lahellec confirmă aceste constatări: 100 milioane de salmonele au fost introduse în jaboul a opt găini roșcate din rasa Isabrown și a opt găini albe din rasa Leghorn. Rezultatul? Ouăle a trei dintre păsările albe aveau gălbenușul contaminat. În schimb, nici unul roșcat nu conținea salmonele. Desigur, este vorba deocamdată de experiențe preliminare, efectuate pe un lot foarte mic de găini. Rămîne de văzut dacă lucrurile stau chiar așa.

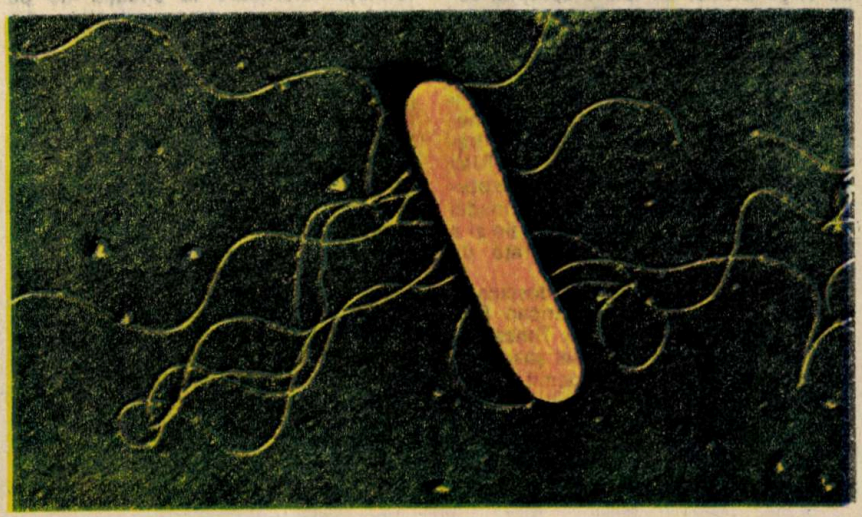
Să ne oprim o clipă și asupra măsurilor preventive propuse și aplicate de specialiștii din Europa de vest în scopul evitării situațiilor limită. Întrucît pînă acum nu a fost demonstrat suficient de clar rolul pe care l-ar deține crescătoriile mari în răspîndirea acestor bacterii, s-a presupus că hrana contaminată ar fi principalul vinovat în transmiterea lor. Iată de ce s-a hotărît asigurarea controlării sale riguroase și, în plus, utilizarea numai a făinii și a produselor reciclate supuse tratamentelor termice. Supravegherea păsărilor este o operație mai delicată, găinile fiind „purtătoare sănătoase" ale germenilor: chiar infectate, ele nu prezintă nici un simptom care să ne dea de gîndit. Doar analiza sîngelui, din păcate greu de pus în practică, este veridică. De asemenea, nu sînt de neglijat controalele sistematice ale ouălor și ale produselor obținute din ele, în special ale celor importate. Va fi eradicată astfel această supărătoare familie de bacterii? Conform opiniilor profesorului Léon Le Minor, citate în revista „Sciences et avenir" menționată anterior, nu vom putea niciodată să suprimăm salmonelele, ci va trebui să învățăm să coexistăm împreună cu ele. Deci igiena alimentară constituie, am spune, factorul numărul 1 în lupta împotriva acestor dușmani periculoși ai omului.

Dar salmonelele nu sînt singurii germeni susceptibili de a ne „invada" farfuriile. Printre agenții patogeni, ce provoacă, regulat, intoxicații alimentare se numără și stafilococul auriu Clostridium perfringens sau bacili din grupul Schigella. Apoi, asistăm astăzi la o dezvoltare vertiginoasă și a altor microorganisme, cum ar fi Campylobacter, suspectat de a induce ulcerele gastrice, Yersinias, care provoacă tulburări digestive, dar are și efecte tardive, declanșatoare de artrite, de exemplu. Neliniștitoare sînt și bacteriile Listeria. Ele au fost evidențiate în brînzeturi, „habitatul" lor predilect, și au creat o reală panică în populația SUA prin cele 80 de cazuri mortale înregistrate în California în 1985. Printre alimentele suspectate pe primul loc s-a situat o brînză adusă din Mexic. În același an, bacteria a fost descoperită și în popularii cîrnați „hot-dogs". O a doua epidemie gravă a izbucnit în 1987 în Elveția (cantonul Vaud), fiind acuzat de această dată un șvaițer local. Se pare, de altfel, că Listeria cruță puține alimente, motiv ce i-a determinat pe microbiologi ca, începînd cu anul în care opinia publică a luat cunoștință de pericolul listeriozei umane, să o studieze cu atenție. Dispersată în natură, ea poate contamina laptele, carnea și, de asemenea, apa. Este deosebit de periculoasă pentru femeile gravide (la care orice febră inexplicabilă trebuie să fie urmată de analize) și copiii ce li vor aduce pe lume, ca și pentru subiecții cu o apărare imunitară deficitară (bolnavii de cancer aflați în tratament medicamentos, alcoolicii, toxicomanii, bătrînii, persoanele ce au contactat SIDA).

Un alt agent patogen, Listeria monocytopenes, s-a făcut vinovat în ultimii ani de moartea a zeci de persoane. El contaminează preferențial brînzeturile.

Bineînțeles, oamenii de știință nu au ca unică misiune doar inhibarea activității acestor prolifice microorganisme. Pragul laboratoarelor lor trebuie să-l treacă și l-au și trecut noi tehnologii, care să contribuie la evitarea și diagnosticarea precoce a îngrijorătoarelor pericole ce ne pîndesc. Punerea la punct a unor reactivi corespunzători și rapizi reprezintă miza acestui sfîrșit de secol în domeniul prevenirii riscurilor alimentare. Pentru a înțelege, să revenim la salmonele. Atunci cînd un aliment trebuie să fie supus unei analize, manipulatorul diluează o parte din acesta într-un solvent, o picătură din soluție fiind depusă și apoi etalată pe un mediu de cultură sau pe o peliculă ce servește ca suport nutritiv. Cîteva zile mai tîrziu, germenii se dezvoltă, putînd fi observate pete albicioase - coloniile de bacterii. Această metodă, considerată clasică, corespunde, în timp, la 5-7 zile. Interval prea mare pentru cerințele actuale, apreciază specialiștii de la Societatea Transia (Franța), profilați în diagnoza agroalimentară. Ei au comercializat în anul 1988 un set de teste diagnostice pentru salmonele. Soluția de analizat este lăsată într-o fază de îmbogățire cca 48 de ore; apoi laborantul introduce cu o micropipetă cîteva picături din ea în niște tuburi microscopice prezente pe o placă cu puțin mai mare decît o rolă de magnetofon. Aceasta este echipată cu detectoare moleculare ultraspecifice ale salmonelelor, prezența lor declanșînd o reacție colorimetrică, înregistrată de un aparat cititor în care se introduce placa. Analiza durează 49 de ore și 30 de minute (cele 48 de ore inițiale plus o oră și jumătate restul). Se preconizează însă un test realizabil în 24 de ore.

Ne aflăm, așadar, la începutul unei curse contra cronometru în acest domeniu, ceea ce va însemna nu numai economie de timp și de bani, ci, mai ales, sporirea securității sănătății noastre. ■



VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

CRIPTOLOGIA în istoria românească

Cifrul lui Armand Călinescu

NĂSTASE TIHU

După terminarea primului război mondial, spionajul începuse să se organizeze pe baze noi, deoarece și condițiile internaționale erau altele. La rîndul lor, mijloacele de comunicare în masă din multe țări europene apucaseră să dezvăluie unele acțiuni informative desfășurate în timpul conflagrației și trecuseră la explicarea cauzelor secrete ale unor victorii de răsunet sau căderi de fronturi.

Paralel s-a făcut apel și la o discretă, dar intensă activitate de pregătire informativă și contrainformativă a populației. Au văzut lumina tiparului numeroase lucrări în care erau prezentate acțiuni din timpul războiului. Colecția „Luciette" din Franța devenise foarte activă pe această linie. În Anglia au făcut vogă memoriile colonelului Thomas E. Lawrence. Au apărut, de asemenea, și numeroase lucrări ce tratau exclusiv probleme de criptologie, un interes deosebit stîrnindu-l volumele „Sistemul criptografic al comandantului", „Mașinile criptografice și aplicațiile lor", „Serviciul de ascultare radio în timpul războiului", „Secretele telegrafiei fără fir", scrise de personalități de prestigiu din acest domeniu.

România s-a raliat și ea unor asemenea preocupări. Pe lîngă traducerile din alte limbi, au fost tipărite și lucrări de specialitate ale unor autori români. O atenție deosebită trebuie acordată cărții maiorului Eugen Cantea „Din tainele omenești". Ea aducea în fața cititorului român noțiuni de criptologie și evidența, totodată, importanța acestei științe atît în timp de război, cît și în timp de pace. După ce explica metodele clasice de cifrare (bazate pe cele două procedee fundamentale — substituția și transpoziția), Cantea arăta rolul criptologiei în diverse domenii ale activității speciale (poliție, justiție, literatură ș.a.).

În aceeași perioadă au fost publicate, de asemenea, sisteme criptografice pentru corespondența secretă a oamenilor de afaceri. Un exemplu în acest sens îl constituie carnetul criptografic „Oprolu", considerat ca fiind „...ultima și cea mai completă perfecționare..." în domeniu. Serviciile de cifru ale armatei și internelor elaborează noi mijloace criptografice (în special dicționare cifrate, cu două reprezentări de codificare: A=10, Abandonat=11, Abatere=12 etc.; fiecare pagină de cod avea reprezentări cifrate doar de la 10 la 99). Unul dintre specialiștii români, chimistul I.I. Rădulescu, profesor la Școala de Poliție, a descris și catalogat peste șaptezeci de feluri de cerneluri invizibile, ceea ce a contribuit la o cunoaștere mai temeinică a acestei metode de transmitere steganografică a informațiilor.

Agresivitatea fascismului determină factorii politici și militari din țara noastră să ia unele măsuri și pe linie criptologică. Astfel, în decembrie 1936 are loc la Paris o conferință a experților militari din România, Franța, Iugoslavia și Cehoslovacia. Cu această ocazie s-a semnat un document în care se prevedea și stabilirea unei legături cifrate de transmisiuni între Franța și țările Micii Înțelegeri, acord definitivat abia la 15 septembrie 1938. Ceva mai tîrziu, la începutul anului 1939, la propunerea primului ministru Armand Călinescu, regele aprobă numirea lui V.V. Tilea în calitate de ministru al României la Londra. Înaintea plecării în misiune, între Tilea și primul ministru a intervenit o înțelegere tainică. El au decis să se folosească, în comunicările lor confidențiale, de o legătură criptografică neștiută de nimeni, adică eludînd Direcția de cifru a Ministerului Afacerilor Străine.

Primul mesaj cifrat recepționat de Tilea prin acest canal se pare că a fost cel de la mijlocul lunii martie 1939 (după ce Germania hitleristă invadase Cehoslovacia). În el i se cerea să întreprindă demersuri pe lîngă autoritățile britanice în cadrul cărora să atragă atenția guvernului englez că asupra României planează „un pericol tot așa de mare ca acel ce a distrus Cehoslovacia". Era firesc ca instrucțiuni de acest fel să nu poată fi transmise prin cifrul obișnuit, deoarece în privința acestuia existau suspiciuni (confirmate în perioada postbelică) că ar fi fost spart de nemți. De altfel, acum cîțiva ani, s-a făcut public și faptul că, în toată perioada războiului, serviciul de informații italian a controlat întreaga noastră corespondență diplomatică cifrată schimbată pe linia București-Roma.

Existența legăturii cifrate dintre cei doi demnitari români este confirmată și de Virgil Stelea, un foarte apropiat colaborator al ministrului Tilea, iar codul secret figurează printre materialele ridicate la percheziția efectuată de poliția legionară din casa soției lui Armand Călinescu. Se bănuiește că Stelea ar fi fost acela care cifra și descifra asemenea criptograme. Oricine ar fi fost cifratorul, se apreciază că acțiunea lui Tilea a constituit unul dintre cele mai importante evenimente politice ale perioadei dintre cele două războaie mondiale și a influențat politica britanică față de sud-estul Europei.

Tot în această perioadă a descins la București ziaristul nord-american C.L. Sulzberger de la „New York Times". El a rămas în capitala României șase săptămîni, timp în care a întocmit un raport asupra asigurării condițiilor de corespondență și comunicații în Europa de sud-est în cazul izbucnirii războiului. Luînd cunoștință de acest raport, colonelul J.P. Ratay, atașatul militar american la București, a considerat că, în cazul unui conflict armat în zonă, mijloacele de comunicare pentru relatările de presă ar fi singurele utilizabile și pentru corespondența diplomatică cifrată, ceea ce, pînă la urmă, s-a și întîmplat.

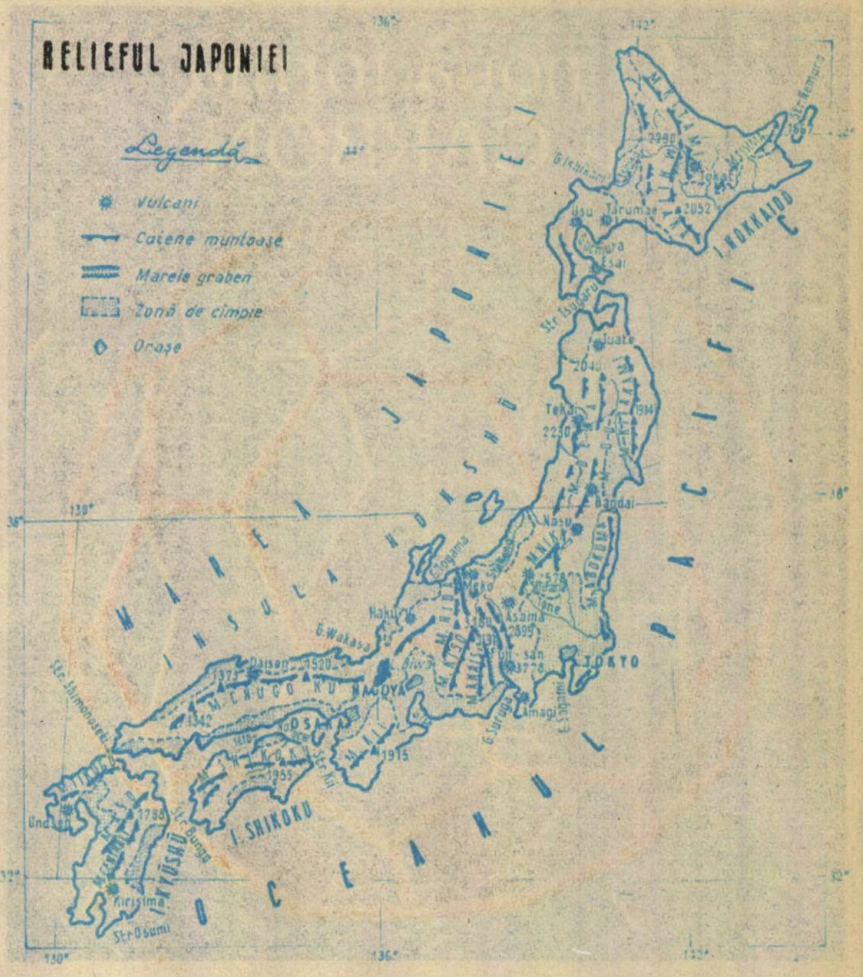
După ce Marea Britanie a rupt relațiile diplomatice cu România, extinzîndu-și blocada economică și asupra țării noastre, rezidenții englezi și-au mutat cartierul general la Istanbul. De aici ei au și început să acționeze, dat fiind că, întotdeauna, retragerea diplomaților nu înseamnă și retragerea agenților secreți. Lt. col. Maurice de Chastelaine devine șeful Secției române a Intelligence Service-ului, creîndu-și în țara noastră o agentură destul de puternică. Ea avea sarcina să furnizeze în special informații din zona petroliferă. În această direcție, cel mai activ grup a fost cel condus de Ion Popovici și Rică Georgescu.

Înainte de război, inginerul Popovici lucrase la Societatea Petroliferă „Unirea" sub directa conducere a lui Chastelaine; la rîndul său, ing. Rică Georgescu, director al Societății Româno-Americane, întreținea, de asemenea, strînse legături cu agenții englezi. La începutul activității lor, din lipsa unui aparat de radio emisie-recepție, informațiile secrete erau scrise cu cerneală simpatică — după ce fuseseră în prealabil cifrate — printre rîndurile corespondenței obișnuite de afaceri. Aceasta era expediată la Istanbul prin poșta oficială sau prin curieri speciali.

Mai tîrziu, grupul s-a dezvoltat, iar activitatea de spionaj în favoarea Angliei a luat amploare. Sînt recrutați radiotelegrafistul Ion Beza și Sache Iuliu Bălan, șeful unui atelier radio de la Societatea AEG. Acesta a construit un emițător cu ajutorul căruia a intrat în legătură cu stația Operațiunilor speciale de la Istanbul ce avea indicativul de apel Z—4. Ion Beza avea numele de cod „Iacob" și transmitea din locuința sa din Strada Sabinelor nr. 32, iar mai apoi chiar de la sediul firmei AEG. Ulterior s-a constituit un adevărat aparat tehnic al grupului informativ, format din cifratori, radiotelegrafiști, specialiști în cerneluri simpatice etc. Pînă la arestare, grupul a transmis 42 de mesaje ce cuprindeau informații cu privire la trupele germane staționate în România, situația din zona petroliferă, situația politică din țară, iar după dezlănțuirea atacului împotriva Uniunii Sovietice și informații referitoare la situația de pe front, mișcări de trupe, situația din transporturi și altele.

În strînsă colaborare cu serviciul de spionaj britanic au acționat în această perioadă și agenții francezi. Ei au desfășurat o susținută propagandă împotriva Germaniei fasciste, activitate care s-a bucurat de sprijinul permanent al serviciilor secrete americane, precum și al membrilor Legației Statelor Unite ale Americii înainte de ruperea relațiilor diplomatice dintre România și S.U.A.

Acțiunile de spionaj în favoarea aliaților, precum și sabotarea mașinii de război fasciste — acțiuni ce s-au desfășurat pe teritoriul țării noastre — aveau să constituie un preludiu la dramaticele încleștări dintre serviciile secrete fasciste și cele ale coaliției antihitleriste, iar în această acerbă luptă de pe frontul invizibil al celei de-a doua conflagrații mondiale, România a ocupat un loc de mare însemnătate. ■



INSULELE PACIFICULUI (V)

Japonia este o ţară a munţilor. Ei se impun în cuprinsul reliefului, ocupînd, împreună cu dealurile, aproape 85% din suprafaţa insulelor. Abia 15% din întinderea ţării revine deci zonelor de cîmpie ce se insinuează, adesea, spre interiorul insulelor de-a lungul rîurilor ori ocupă unele porţiuni ale litoralului.

Relieful montan este alcătuit dintr-o serie de catene paralele cu axele insulelor, excepţînd partea centrală a Insulei Honshu, unde se interpune cel mai important accident tectonic transversal din cuprinsul Japoniei: „Marele graben japonez" (denumit şi „Fosa magna"), situat între golfurile Tomaya şi Suruga. Aceste dislocaţii tectonice transversale au luat naştere ca urmare a ridicării în bloc a **Masivului Central Japonez** („Alpii Japoniei"), format în partea vestică a grabenului din munţii **Hida, Kiso** şi **Akaisi**, ale căror creste semeţe, durate din roci granitice şi şisturi cristaline, îşi înalţă vîrfurile la peste 3 000 m (**Hodaka** 3 191 m, **Yari** 3 180 m, **Otake** 3 063 m), în timp ce latura estică este dominată de **Munţii Kwanto**, cu culmi ceva mai puţin înalte (Vf. Yatsuga 2 899 m).

Spre apus Masivul Central coboară în trepte spre o largă depresiune tectonică transversală, în cuprinsul căreia se află Lacul Biwa (680 km²), cel mai întins din ţară. La vest de depresiunea Biwa, două şiruri de munţi, cu culmi domoale (**Chugoku** şi **Kii**), ale căror înălţimi se ridică doar pînă la 1 520 m şi respectiv 1 915 m, formează axa peninsulelor cu acelaşi nume din partea sud-vestică a Insulei Honshu.

În zona nord-estică a insulei masivele montane sînt însă ceva mai impunătoare, depăşind adesea 2 000 m. Şi în primul rînd **Munţii Nikko**, cu un peisaj deosebit de variat, în care printre culmile acoperite cu neasemuite păduri de pini, arţari, cedri şi chiparoşi, se ridică din loc în loc creste ascuţite ce se pierd în ascunzişul norilor, în timp ce către poale, printre defilee şi chei cu pereţi abrupţi, rîuri limpezi se avîntă peste praguri şi cascade, spre a-şi găsi pentru o clipă liniştea în strîmte luminişuri smălţuite de paleta multicoloră a florilor. Numeroase construcţii (palate, temple, porţi monumentale, poduri suspendate), durate de-a lungul veacurilor de mîna unor iscuşiţi artişti, întregesc în chip firesc măreţia peisajului. Nikko constituind una dintre cele mai solicitate zone turistice ale Japoniei. De altfel, japonezii şi spun: „Nu pronunţa cuvîntul «splendid» dacă n-ai văzut Nikko".

La nord de Munţii Nikko relieful montan se desfăşoară de-a lungul a trei şiruri paralele, despărţite de văi şi defilee adînci: **Abukama** şi **Kitakami** la est, **Ou** în centru şi **Dewa** spre vest, ale căror înălţimi depăşesc, mai rar, 2 000 m.

Insula Hokkaido este străbătută de-a curmezişul de munţii **Kitami** (2 290 m) şi **Hitaka** (2 052 m), din care se desprind, spre nord-est şi, respectiv, sud-vest, culmi mai puţin înalte, puternic fragmentate de falii transversale şi intercalate cu zone de cîmpie piemontană.

În insulele Kyushu şi Shikoku relieful montan ocupă spaţii şi mai întinse, lăsînd doar spre ţărm loc unor înguste fîşii de cîmpie litorală.

IOAN STĂNCESCU

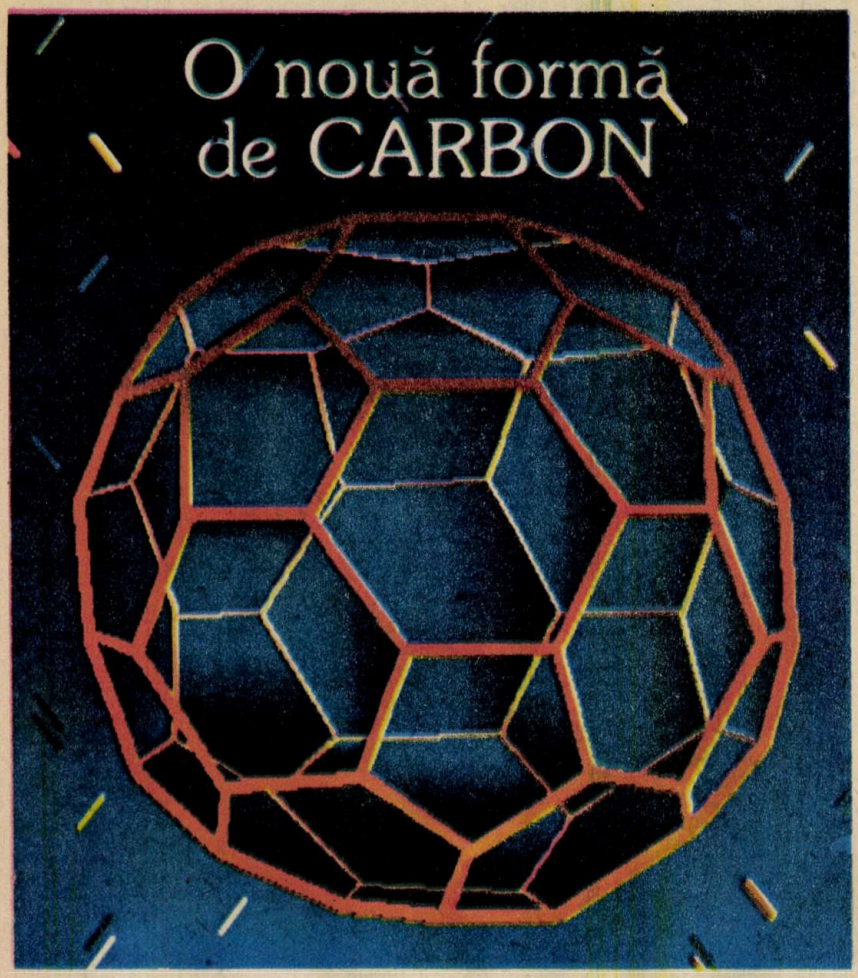
Însă ceea ce imprimă o notă cu totul aparte peisajului montan al Japoniei este relieful vulcanic. Prezenţa numeroaselor falii, longitudinale şi transversale, ce întregesc imaginea zonei de geosinclinal în curs de definitivare, caracteristică arhipelagului nipon, s-a materializat şi prin cele 7 lanţuri vulcanice principale care traversează insulele, suprapunîndu-se peste lanţurile orogenice menţionate.

Prezenţa activităţii vulcanice, cît şi zonele cu relief atît de labil fac ca insulele japoneze să fie una din regiunile cele mai seismice ale Terrei. Cutremure de mică intensitate sînt înregistrate aproape zilnic, iar la cîţiva ani se produc şi seisme mai puternice. Cel mai devastator a fost cel de la 1 septembrie 1923, cu epicentrul în Golful Sagami. El a distrus în mare parte oraşele Tokyo şi Yokohama, soldîndu-se cu pierderea a peste 100 000 de vieţi omeneşti.

Dintre cei 196 de vulcani, cca 140 au avut o activitate mai mult sau mai puţin intensă, chiar în decursul perioadelor istorice, iar aproape 50 sînt încă activi şi astăzi. Cea mai mare frecvenţă a acestora se întîlneşte în partea centrală şi vestică a Insulei Honshu. Dintre cei mai cunoscuţi vulcani menţionăm: **Asama-yama** (2 500 m, foarte activ în prezent), **Shirane-san** (2 578 m), **Meko, Bandai-san, Haku** şi **Daisen**, în Insula Honshu, **Tokaki, Usu** şi **Esai**, în Insula Hokkaido, şi **Kirisima**, în Insula Kyushu.

Nici unul însă nu este mai venerat ca **Fuji-san** (Fuji-yama), care înseamnă „muntele fără seamăn". Dominînd bordura sud-estică a Fosei Magna, Fuji-san, care n-a mai erupt din 1707, îşi înalţă conul său de o formă geometrică aproape perfectă pînă la 3 778 m (cel mai înalt vîrf din Japonia). Fruntea sa, cel mai adesea învăluită în nori, poartă pînă spre mijlocul verii ţiara imaculată a zăpezii. Între 15 iulie şi 15 septembrie milioane de japonezi escaladează pantele acestui „Olimp al Japoniei" de pe vîrful căruia poţi cuprinde cu privirea o mare parte a ţării. Imaginea lui Fuji-yama, în culori aurii sau argintii, înălţîndu-se maiestuos printre coroanele cedrilor, constituie subiectul multor lucrări de artă; apare pe neasemuitele vase şi ceşti de porţelan, pe evantaie şi umbrele, pe stampe sau pe casete lăcuite, precum şi pe mii şi mii de ilustrate. În veacul trecut marii meşteri ai penelului Hokusai şi Hiroshige au imortalizat în sute de imagini întreaga măreţie pe care o degajă acest veritabil simbol al naturii şi al poporului din Ţara Soarelui-Răsare. ■

O nouă formă de CARBON



Faptul că Terra este — probabil, dar nu sigur — singura planetă a sistemului nostru solar pe care există viață se datorează unui element cu proprietăți speciale: carbonul. Într-adevăr, capacitatea sa de a forma un număr inimaginabil de mare de combinații (cu el însuși, cu hidrogenul și oxigenul și cu alte cîteva, foarte puține, heteroelemente) de o complexitate extraordinară a permis, de fapt, evoluția moleculelor organice către cele angrenate în procesele biologice și deci a chimismului materiei vii.

Dar pe cît de mare este diversitatea compușilor carbonului, pe atît de simple sînt formele sale de existență în stare pură. Pînă nu de mult, oamenii de știință erau convinși că acestea se limitează numai la diamant și grafit. Iată însă că recent celor două „specii" li s-a adăugat una nouă: carbonul dispus spațial, într-o „arhitectură" sferică (poliedrică, mai precis), apropiată de cea a unei... mingi de fotbal (vezi desenul de mai sus).

Ceea ce caracterizează carbonul, atît în cadrul combinațiilor sale, cît și în stare elementară, este proprietatea specifică de a forma legături chimice între atomii proprii. Astfel, diamantul are duritatea cea mai înaltă dintre materialele cunoscute, precum și o mare rezistență la temperaturi înalte tocmai datorită faptului că atomii de carbon sînt dispuși în acest caz într-o rețea cristalină cubică, fiecare dintre ei fiind strîns „ancorat", printr-o puternică legătură covalentă, de toți cei patru vecini ai săi.

La rîndul său, grafitul este un mineral ce cuprinde straturi succesive de atomi de carbon dispuși într-o structură plană hexagonală. Ea este asemănătoare celei a ciclului benzenic, dar, bineînțeles, nu cuprinde nici un atom de hidrogen și presupune atît legături chimice între componenții aceluiași „inel", cît și între atomii din ciclurile învecinate. Din aceste motive grafitul are cu totul alte proprietăți decît diamantul. El este un material moale, ce are tendința de a cliva (de a se desface în straturi). De asemenea, grafitul conduce curentul electric (mai ales în lungul straturilor sale), spre deosebire de diamant, care este un izolator perfect, neavînd practic electroni liberi.

În natură, carbonul se găsește însă foarte rar sub cele două forme pure menționate. Cele mai importante acumulări ale acestui element le constituie cărbunii. Ei conțin însă în proporții variate și alte elemente, cu deosebire oxigenul și hidrogenul. Motivul? Diferitele varietăți de cărbune provin din materialele organice de proveniență vegetală care, încălzite și comprimate în absența aerului atmosferic, și-au pierdut elementele ușoare, „carbonizîndu-se" lent.

Așa au apărut turba, cărbunele brun, huila, lignitul și antracitul, al căror conținut în carbon variază între cca 60 și 92%. Acestea nu au nici pe departe structura grafitului, forma perfectă spre care ar trebui să evolueze, în condiții normale, procesul de carbonizare. Pe măsură ce elementele ușoare sînt îndepărtate, se formează într-adevăr structuri lamelare de tip grafitic, dar ele sînt cuprinse într-o masă amorfă incomplet carbonizată.

Fenomenul are loc și în mod artificial, atunci cînd se urmărește obținerea cocsului. „Pînea furnalelor" rezultă prin încălzirea huilei în cuptoare lipsite de aer. Aici, la temperaturi de cca 3 000°C, eliminarea oxigenului, hidrogenului și a altor heteroelemente decurge accelerat.

Spre finalul procesului de cocsificare ponderea structurii grafitice este tot mai mare, dar nici acum nu se ajunge la o constituție cristalină hexagonală perfectă. Numeroasele fragmente lamelare sînt legate între ele prin intermediul unor heteroatomi ca azotul, de exemplu, sau, în condiții de încălzire avansată, prin așa-numitele „punți de legătură".

Desigur, o asemenea structură induce iarăși proprietăți specifice. Soliditatea legăturilor dintre atomii de carbon conferă cărbunilor caracterul lor refractar. Încălziți la mai multe mii de grade, ei nu se topesc, dat fiind că agitația termică nu este în măsură să rupă legăturile covalente interatomice. Mai mult. Cărbunii se dovedesc a fi și destul de inerți din punct de vedere chimic. Marea afinitate pentru ei înșiși determină „blocarea" posibilităților de reacție a atomilor de carbon din rețeaua hexagonală și din straturile dispuse în planuri paralele cu alte elemente.

Faptul că arderea cărbunilor în general și a formelor de înaltă puritate a carbonului în special este dificilă constituie un paradox remarcabil. Aceasta deoarece cu toții cunoaștem largile și îndelungatele întrebuințări ale cărbunilor drept combustibili. Explicația este simplă. Cărbunii nu sînt de fapt carbon pur. Ei conțin într-o proporție ridicată – în mod obișnuit mai bine de 10% – compuși organici volatili rezultați în procesul de carbonizare și rămași în interiorul masei de „aur negru" solid.

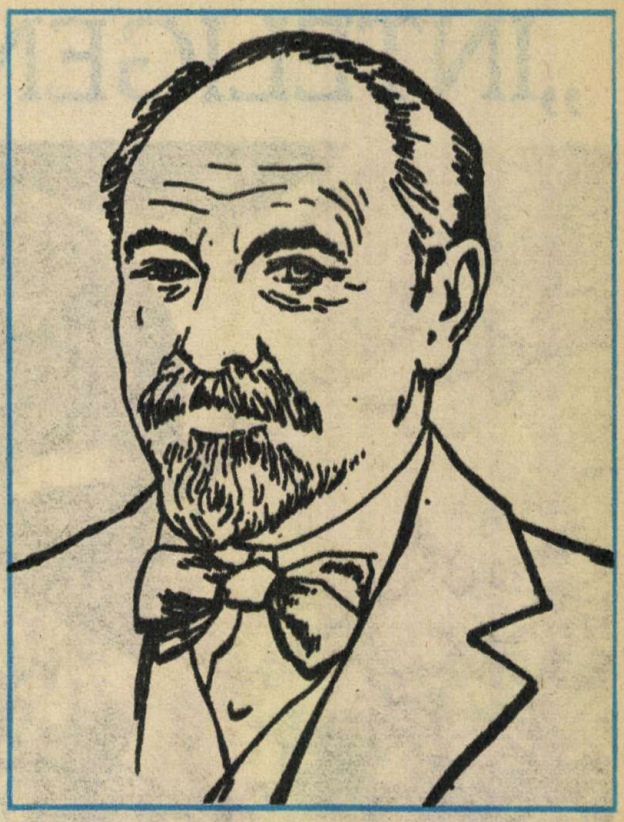
Atunci cînd cărbunii sînt introduși în focarul de ardere, compușii volatili dau naștere unui gaz ușor inflamabil. În prima fază a combustiei acesta este cel care ia foc, generînd flăcările. Prin intermediul unei asemenea oxidări violente are loc ridicarea temperaturii pînă la un punct de la care poate începe și arderea cărbunelui propriu-zis. De altfel, în multe dintre centralele termoelectrice pe bază de cărbune sau în numeroase alte locuri unde se utilizează arderea acestuia pentru a se obține temperaturi înalte, combustibilul solid este mărunțit fin înainte de introducerea în focar. Printr-o asemenea măsură se asigură creșterea importantă a numărului atomilor de carbon situați la suprafața particulelor. Dispunînd de valențe libere, nesaturate printr-o legătură reciprocă, ei se vor putea combina mult mai ușor cu oxigenul, iar arderea va decurge mai intens.

Asamblarea atomilor de carbon în structuri plane hexagonale se află și la baza altor fenomene foarte interesante, cum ar fi, spre exemplu, atingerea unor rezistențe mecanice deosebite în așa-numitele „fibre de carbon" sau a unei conductibilități electrice considerabile, mai mari chiar decît cea a cuprului, precum și formarea unor structuri spațiale globulare sau elicoidale despre a căror existență nu s-a știut nimic pînă acum numai cîțiva ani. Amănunte despre aceste neobișnuite fenomene în numărul viitor al revistei noastre. ■

PETRE JUNIE

DRAGOMIR HURMUZESCU

fondatorul învățământului electrotehnic și inițiatorul primei școli de fizică experimentală din România



Fizicianul Dragomir Hurmuzescu s-a născut în urmă cu 125 de ani, la 13 martie 1865, în București. Studiile elementare și secundare și le-a făcut în Capitală (școala elementară particulară, în anii 1873-1877; Gimnaziul „Mihai Bravu" în perioada 1877-1881, iar Liceul „Sfîntul Sava", în perioada 1881-1884). În intervalul 1884-1887 urmează, cu unele întreruperi și ezitări, cursurile Facultății de Științe din București.

În urma unui concurs obține, în 1887, bursa „Iosif Niculescu", care-i asigură o deplasare de studii la Paris. Ajuns acolo, Hurmuzescu reia mai temeinic studiile universitare. După trei ani obține licența în științe fizico-chimice la Facultatea de Științe a Universității din Paris (Sorbona, 1890), eveniment de la care se împlinesc în 1990 100 de ani.

Între timp Hurmuzescu este remarcat de profesorul Gabriel Lippmann, celebrul fizician francez, descoperitorul de mai tîrziu al fotografiei în culori și laureat al Premiului Nobel, care-i permite accesul în laboratorul său de căldură și electricitate. După 6 ani petrecuți în acest laborator - timp în care a avut ocazia să-și dovedească abilitatea experimentală, efectuînd unele lucrări ca: „Vibrația unui fir metalic încălzit prin curent electric", „Endosmoza electrică a izolanților", „Forța electromotoare de magnetizare" etc. - obține titlul de doctor în fizică. Teza sa este experimentală și se referă la măsurarea, cu mare precizie, a raportului dintre u.e.s. (unitatea electrostatică) și u.e.m. (unitatea electromagnetică) ale sarcinii electrice, care, potrivit teoriei lui Maxwell, trebuia să fie egal cu viteza luminii în vid.

Rezultatul obținut de Hurmuzescu este citat în tratate clasice de electricitate (ca de exemplu cel al lui Jeanes). Din aceeași perioadă datează trei realizări relevante ale lui Hurmuzescu: construirea unui dinam cu patru induși în serie, care furniza o tensiune de 3×10^3 V (necesar pentru scopul propus în teză, dar care reprezenta în sine o premieră tehnică remarcabilă); construirea unui electroscop perfecționat (cu care în 1899 Pierre și Marie Curie vor face primele lor experiențe asupra radiului, iar Becquerel îl va utiliza în 1903 în cercetările lui de radioactivitate, distinse cu Premiul Nobel); prepararea unui nou izolant electric, numit de el „dielectrină" (util în construcția de electroscoape).

În ianuarie 1896, Hurmuzescu, în colaborare cu L. Benoist, face experiențe asupra dezafectării corpurilor electrizate cu ajutorul razelor X. În același timp, împreună cu Gheorghe Marinescu (1863-1938), aplică tehnica radiografiilor X în studiul acromegaliei.

Activ și pasionat de știință, Hurmuzescu își menține și după licență interesul pentru cursurile de fizică-matematică ale lui Henri Poincaré, iar în 1892 redactează, împreună cu Marcel Lamotte, după adnotări, cursul „Despre lumină și electricitate în teoria lui Maxwell".

În 1896 Hurmuzescu se întoarce în țară cu un palmares bogat: licența în fizică - fiind clasat primul pe promoție, doctoratul - luat „avec la plus haute mention", cercetările experimentale - care-i dezvăluiseră o autentică vocație.

Formația sa ca fizician corespundea unui echilibru armonios între cunoștințele experimentale, obținute de la profesori ca Bouty, Lippmann, Pellat, Mascart, și cele teoretice, obținute de la profesori ca Paul Appel, Henri Poincaré, Joseph Bertrand. În țară, continuă cu succes activitatea de cercetare științifică de la Paris, construind noi tipuri de electrometre și electroscoape și inițiind noi linii de cercetare: telegrafia fără fir, radioactivitatea petrolului și a apelor minerale din România.

În octombrie 1898, o dată cu inaugurarea noului palat al Universității din Iași, lui Hurmuzescu i se pune la dispoziție din partea statului român de atunci suma de 150 000 lei aur pentru a echipa un laborator modern de fizică. (Aparatele cumpărate de el atunci din Franța mai există și azi în Muzeul Facultății de Fizică din Iași.)

În 1900 Hurmuzescu devine profesor titular la Catedra de gravitate, căldură și electricitate. În același an se alătură inițiativei lui Petru Poni - profesor de chimie la Universitatea ieșeană - de a fonda revista „Annales scientifiques de l'Université de Iassy", devenind secretar științific al redacției.

Un alt eveniment relevant al anului 1900 este înființarea Societății de Științe din Iași, președintele ei fiind Petru Poni, iar secretar Dragomir Hurmuzescu.

Datorită avîntului pe care-l iau cercetările de fizică, în 1934 a fost posibilă organizarea la București, din inițiativa lui Hurmuzescu, a primului Congres de științe din România.

O altă componentă a activității lui Hurmuzescu o constituie preocuparea pentru întreținerea și organizarea învățămîntului electrotehnic superior în România. În acest scop, în 1910 ia ființă Școala de Electricitate de pe lîngă Facultatea de Științe din Iași, al cărei director este Hurmuzescu, în jurul căreia se va forma mai tîrziu Institutul Politehnic din Iași.

Transferat la București în 1913, Hurmuzescu devine director al Institutului Electrotehnic din Capitală, profesor la Catedra de aplicațiile căldurii și electricității de la Facultatea de Științe și decan al respectivei facultăți (în timpul guvernului conservator condus de Titu Maiorescu).

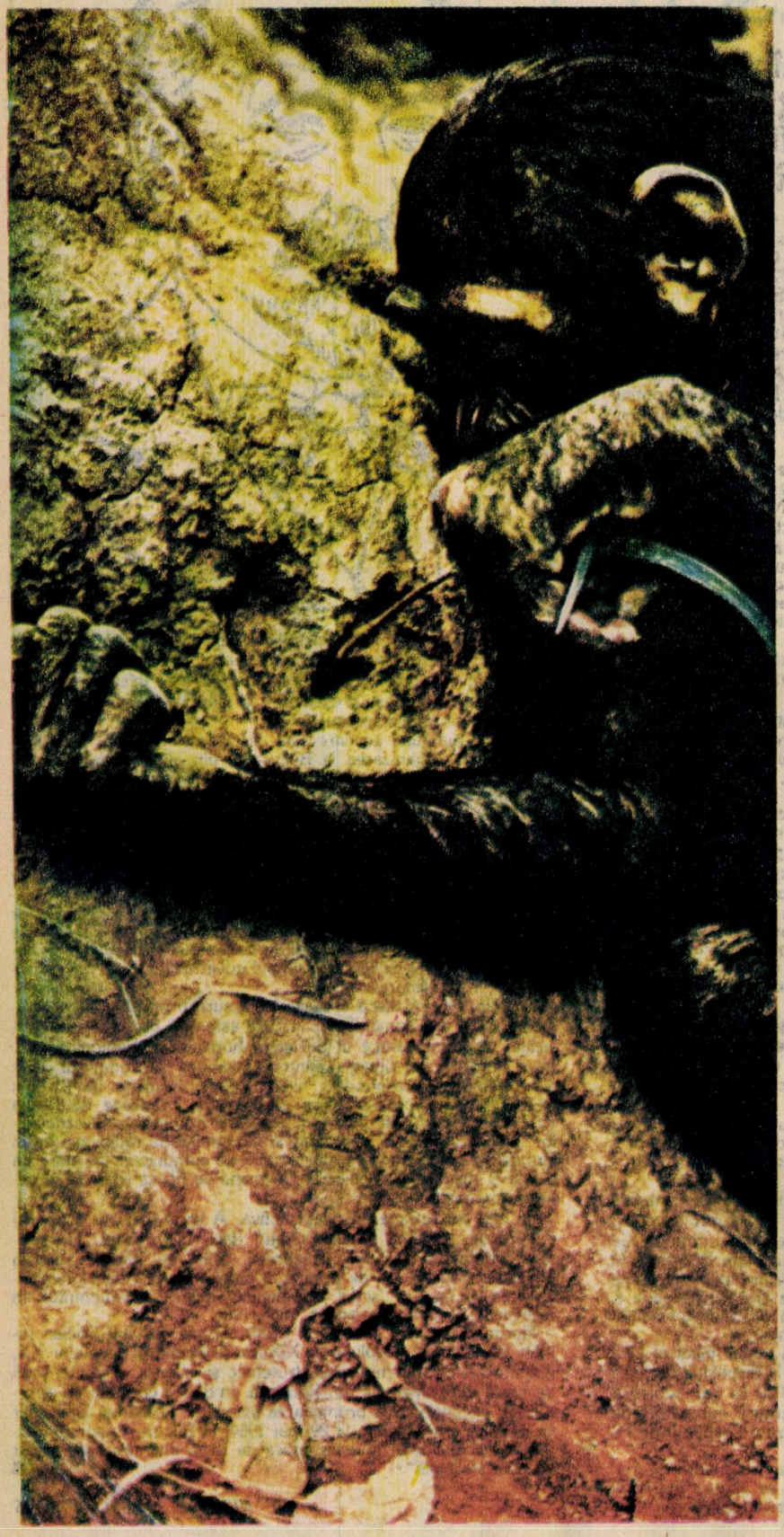
În 1926, Hurmuzescu creează la București prima stație de radiodifuziune din România, iar în 1928 este ales președinte al consiliului de administrație al Societății Române de Radiodifuziune. Între timp, ca un omagiu pentru activitatea sa complexă, este ales membru corespondent al Academiei Române (la 21 mai 1916), membru corespondent al Societății Franceze de Fizică (1923) și membru de onoare al Societății Franceze a Electricienilor (1932). În 1910 a participat la Congresul de radiologie de la Bruxelles, conducînd una din secțiile de comunicări. Se pare că a fost și membru al Societății Germane de Fizică (dar nu se cunosc circumstanțele).

În 1937 se retrage din viața activă. A scris (dar nu a tipărit) cursuri de „Căldură și electricitate" (Iași, 1900) și de „Electricitate generală și aplicată" (București, 1934). În 1906 (cu ocazia împlinirii a 40 de ani de domnie a regelui Carol I de Hohenzollern) a scris un scurt compendiu despre învățămîntul în România, în perioada anilor 1866-1906.

Hurmuzescu este considerat drept cel mai relevant fizician român de la finele secolului al XIX-lea și începutul secolului XX, fondator al învățămîntului electrotehnic și inițiator al primei școli de fizică experimentală din România. În deplin contrast cu aportul său excepțional la promovarea științei în România, Dragomir Hurmuzescu a decedat, la 29 mai 1954, în București, aproape uitat și desconsiderat în acea epocă de tristă amintire care a fost „epoca stalinistă". ■

Dr. NICOLAE IONESCU-PALLAS

„INTELIGENŢA“



Omul şi-a pus adesea întrebarea dacă inteligenţa este o însuşire ce-i aparţine în exclusivitate sau ea mai poate fi întîlnită şi la animale, dacă nu la toate cel puţin la unele dintre ele. În istoria ştiinţei, problema inteligenţei animale a fost pusă în strîns raport cu o altă noţiune fundamentală, aceea de **instinct.** Aceste două concepte, **instinctul** şi **inteligenţa**, au fost considerate în filozofia naturală şi, mai apoi, în psihologia animală clasică drept două noţiuni antagoniste: Instinctul denumea o activitate psihică inconştientă, spontană, perfectă şi invariabilă, rezultat al unei cunoaşteri înnăscute şi avînd o desfăşurare mecanică, automată. Inteligenţa era considerată o acţiune electivă, condiţionată, modificabilă în funcţie de împrejurări, fiind rezultatul învăţării şi al cunoaşterii dobîndite prin experienţa vieţii individuale.

René Descartes şi, ulterior, zoopsihologii mecanicişti, ca Jacques Loeb sau Georges Bohn, refuzau în mod categoric animalelor capacitatea de a fi inteligente, socotindu-le drept simple maşini, acţionate de forţe prin nimic deosebite de cele ale fizicii mecanice. La polul opus se situa concepţia zoopsihologică antropomorfistă, care atribuia animalelor aproape toate sentimentele şi capacităţile mentale umane, evidenţiind cel mult unele deosebiri de grad. În epoca lui Darwin chiar, această orientare era predominantă în psihologia animală. Însuşi autorul „Originii speciilor“ era un adept al psihologiei animale antropomorfiste, folosind tezele acesteia pentru a demonstra, pe plan psihic, originea comună a omului şi animalelor.

Principalul discipol al lui Darwin în domeniul psihologiei animale, George John Romanes, a promovat şi dezvoltat acest punct de vedere în lucrări ce au făcut vogă în epocă, precum „Inteligenţa animală“ (1881) şi „Evoluţia mentală la animale“ (1883). În aceste cărţi, materialul faptic, menit să demonstreze validitatea tezelor susţinute, consta însă aproape în întregime din relatări cu un pronunţat caracter anecdotic în care interpretarea subiectivă a autorilor lor era greu de controlat în mod obiectiv. Iată două exemple, extrase din „Inteligenţa animală“, citate de Romanes după o altă carte, aparţinînd doctorului Bastian. În primul caz este vorba de un urangutan, din menajeria Muzeului de Istorie Naturală, care – la ora mesei – avea obiceiul să deschidă o poartă; cum nu era suficient de înalt, se agăţa de o frînghie, apoi se balansa pentru a ajunge la cheia cu pricina. Îngrijitorul său, voind să-l împiedice să mai procedeze în acest fel, a înnodat frînghia în mai multe locuri spre a o scurta. Urangutanul şi-a dat seama de natura piedicii puse şi a desfăcut nodurile! Al doilea exemplu: un şobolan a găsit o sticlă de ulei şi a reuşit să ajungă la conţinutul acesteia, strecurîndu-şi coada în recipient şi lingînd după aceea lichidul în care o înmuiase.

Prima obiecţie pe care au ridicat-o asemenea povestiri este aceea că adevărul lor nu poate fi, de regulă, controlat. Dar chiar admiţînd veridicitatea relatărilor de acest gen, ele nu ar putea fi considerate ca probe certe ale unor manifestări inteligente – consideră unii zoopsihologi moderni –, decît dacă s-ar exclude orice altă explicaţie. Este foarte posibil ca şobolanul doctorului Bastian să-şi fi introdus prima oară din întîmplare coada în sticla cu ulei. O altă obiecţie, formulată de cercetători mai sceptici, este aceea că, de obicei, oamenii au tendinţa de a reţine şi exagera tot ceea ce îi impresionează în mod deosebit prin elemente ieşite din comun. Achille Urbain

ANIMALELOR

remarca: „Cîte relatări ştiinţifice există, de exemplu, semnalînd cîini şi pisici care s-au rătăcit, pierzînd urma stăpînului lor? După cunoştinţa mea nici una, în afara celei a lui Ed. Claparède, care a citat cazul unei pisici de zece luni ce s-a pierdut la 350 m de domiciliul său. În schimb, s-au publicat numeroase observaţii despre simţul de orientare special, secret al cîinelui şi pisicii, care îi face să regăsească fără greş, chiar de la mari distanţe, locuinţa stăpînului lor".

Dacă psihologia animală clasică a fost temporar compromisă de antropomorfism, statutul de disciplină ştiinţifică a psihologiei umane a început a fi serios contestat din pricina orientării subiectiviste, introspecţioniste a acesteia. Era necesar ca metodele obiective să pătrundă în psihologie şi aşa se face că, pentru a explora şi înţelege psihicul uman, unii cercetători şi-au îndreptat atenţia asupra unor modele experimentale selectate din lumea animală. Validitatea concluziilor unor asemenea experienţe a fost implicit acceptată sub influenţa evoluţionismului darwinist, care afirmase originea comună a omului şi animalelor. Astfel, I.P. Pavlov a elaborat celebra teorie a reflexelor condiţionate, pe baza numeroaselor experienţe efectuate pe cîini imobilizaţi şi izolaţi de ambianţa lor normală. Asociind un reflex necondiţionat, de pildă reacţia de salivare la mirosul şi vederea hranei, cu sunetul unei sonerii, ce preceda totdeauna administrarea alimentului, Pavlov a obţinut, după un anumit număr de asocieri, un reflex condiţionat; reacţia de salivare se declanşa la auzul soneriei, fără ca animalul să vadă sau să miroasă hrana.

În S.U.A., psihologul J.B. Watson, pornind de la teoria învăţării prin încercare şi eroare, formulată de compatriotul său E.L. Thorndike (în cartea „Inteligenţa animală"), a fondat şcoala behavioristă sau comportamentistă. Introducînd o pisică într-o cuşcă, a cărei uşă putea fi deschisă din interior de către animal, prin apăsarea unei pîrghii, şi aşezînd în exterior un aliment preferat, Thorndike a constatat că subiectul experienţei sale învaţă repede să renunţe la mişcările inutile, astfel încît în cele din urmă efectua imediat numai acea mişcare ce producea deschiderea uşiţei şi obţinerea hranei.

Watson a folosit mai ales şobolani albi în experienţele efectuate conform metodei labirintului. Un şobolan flămînd era introdus într-un labirint în care un singur drum conducea la vasul cu hrană. La început, şobolanul rătăcea la întîmplare, încercînd succesiv diverse căi pînă ce o descoperea pe aceea care ducea la hrană. Repetîndu-se de mai multe ori experienţa, se observa cum numărul de încercări greşite scădea vertiginos, astfel încît, în cele din urmă, şobolanul găsea din prima încercare drumul corect. În ambele cazuri, mecanismul învăţării consta din încercări repetate, care conduceau fie la reuşită, fie la greşeală. Dar psihologul W. Köhler a fost de părere că învăţarea prin încercare şi eroare nu putea fi considerată o manifestare cu adevărat inteligentă. După el, numai capacitatea de a stabili **brusc**, fără tatonări prealabile, noi legături între elemente ale cîmpului vizual, ajungîndu-se la obţinerea scopului dorit, poate fi socotită drept o formă de inteligenţă, pe care a denumit-o **intuiţie** sau **înţelegere spontană**. Köhler a ajuns la concluziile sale, reunite sub numele de **teoria configuraţionistă**, în urma unor experienţe celebre, efectuate la începutul secolului nostru pe insula Tenerife cu un grup de cimpanzei menţinuţi în captivitate în condiţii foarte apropiate de cele naturale. Unul dintre subiecţii cei mai „inteligenţi" ai lui Köhler s-a dovedit a fi cimpanzeul Sultan, care a reuşit să rezolve spontan situaţii deosebit de complexe. De pildă, în voliera sa a fost agăţată o banană la care Sultan nu putea ajunge nicicum cu mîna. El avea în schimb la dispoziţie mai multe bastoane cu diferite diametre, ce se puteau introduce unul într-altul la una din extremităţi. Fiecare baston în parte nu era suficient de lung pentru a se ajunge la hrană; după ce Sultan a încercat fără succes să atingă cu ajutorul lor fructul dorit, el a renunţat brusc la orice tentativă, retrăgîndu-se într-un colţ. Deodată însă s-a îndreptat spre bastoane şi, după cîteva manipulări stîngace, a reuşit să le pună cap la cap, obţinînd un soi de prăjină îndeajuns de lungă cu care a dat jos banana.

Dintre cele trei genuri de experienţe, exemplificate mai sus, cele ale lui Köhler erau cel mai puţin concepute artificial, în orice caz mult mai puţin decît experienţele efectuate de Pavlov cu cîinii săi imobilizaţi în hamuri şi menţinuţi în aşa-numitele „turnuri ale tăcerii" şi la care reflexele condiţionate nu se formau decît într-o deplină izolare acustică şi după numeroase repetări ale asocierii stimulului condiţional (soneria) cu reflexul necondiţionat (salivarea). Acest fapt, precum şi obţinerea unor reflexe condiţionate la animalele cărora li s-a extirpat scoarţa cerebrală conduc la concluzia că respectiva formă de învăţare nu poate explica în totalitate comportamentul global efectuat de un animal activ în condiţii normale. Mult mai aproape de comportamentul natural este învăţarea prin încercare şi eroare sau condiţionarea operantă descoperită de behavioriştii. În cursul acestei forme de învăţare, proprii numai animalelor cu scoarţa cerebrală intactă, se întăreşte orice reacţie spontană, chiar întîmplătoare, a animalului, ori de cîte ori ea conduce la un rezultat favorabil, eliminîndu-se orice reacţie greşită. Condiţionarea operantă poate explica comportamentul „inteligent" al şobolanului descris de dr. Bastian şi relatat de Romanes. În agitaţia sa provocată de neputinţa de a ajunge la uleiul din sticlă coada animalului a pătruns probabil întîmplător în recipient şi s-a înmuiat în lichid. Animalul şi-a retras-o imediat, dar depistînd prin miros uleiul rîvnit, l-a lins cu satisfacţie şi a repetat operaţia.

În sfîrşit, în cazul intuiţiei avem de-a face tot cu stabilirea unor asociaţii, numai că, spre deosebire de cele două forme anterioare de învăţare, de data aceasta asociaţiile se stabilesc printr-o prelucrare şi reorganizare a informaţiilor percepute anterior şi stocate în memorie, răspunsul apărînd dintr-o dată, deşi el a fost îndelung elaborat în creier prin tatonări efectuate la nivelul comportamentului mental, nu şi în practică. De aceea, învăţarea intuitivă este o formă superioară de învăţare, foarte apropiată de inteligenţa umană, ea fiind întîlnită îndeosebi la maimuţele antropoide şi nu numai la ele. Într-adevăr, am asistat personal la un caz tipic de rezolvare intuitivă a unei probleme dificile de către tînărul elefant Raj din Grădina Zoologică Bucureşti. Raj a sosit în Zoo în 1965, după o călătorie de şase luni cu vaporul. Starea sa fizică precară necesita un tratament fortifiant urgent. Preparatul vitaminic prescris de medicul veterinar putea fi administrat prin injecţii, dar imobilizarea acestui animal punea probleme serioase, aşa încît am recurs la o modalitate, credem noi, mai comodă: administrarea în hrană. Din cantitatea totală de 8 kg de morcovi, ce reprezenta prînzul elefantului, au fost aleşi 10–16 morcovi în interiorul cărora s-a injectat la bucătărie soluţia medicamentoasă, după care legumele respective au fost amestecate cu celelalte. Apoi îngrijitorul a pus întreaga cantitate în vasul obişnuit şi a oferit-o animalului în pavilion, la ora mesei. Raj a luat cu trompa 4–5 morcovi şi i-a introdus în gură, începînd să-i mestece. Cînd a dat peste un morcov cu medicament, a pufnit furios şi a scuipat totul, devenind din ce în ce mai precaut pe măsură ce situaţia se repeta. A doua zi a refuzat să se mai atingă de morcovi. S-a dispus postul total şi aşteptam încrezători urmarea. Ea a venit în cea de-a treia zi sub o formă ce ne-a lăsat stupefiaţi. În loc să ia cu trompa mai mulţi morcovi o dată, Raj apuca unul singur, pe care însă nu-l mai introducea în gură, ci îl depunea grijuliu pe pardoseală, călcîndu-l apoi uşor cu piciorul din faţă şi crăpîndu-l. În continuare, revenea cu trompa şi-l mirosea cu grijă. Dacă mirosul trăda prezenţa medicamentului, urma o lovitură straşnică de picior, care făcea morcovul una cu pămîntul. Dacă însă medicamentul nu era prezent, morcovul crăpat era apucat uşor cu trompa şi introdus în gură, apoi mestecat şi înghiţit. A trebuit, bineînţeles, să renunţăm şi să recurgem la injectarea cu tot cortegiul său de operaţii complicate şi riscante. Unii cititori vor spune că această relatare nu se prea deosebeşte în fond de cele preluate de Romanes în cărţile sale, caracterul ei obiectiv fiind discutabil şi, fără îndoială, au dreptate. Din păcate, în lipsa unei înregistrări obiective, de pildă cinematografică, nu pot oferi nici o probă materială privind adevărul celor relatate. Dar faptele aşa s-au petrecut. Sînt foarte sceptic din fire şi nici nu aş fi crezut a fi posibilă o astfel de manifestare, dacă nu aş fi văzut-o cu propriii mei ochi.

Caracterul „inteligent" al răspunsului elefantului Raj este evident. Animalul a discriminat **„unitatea"**, extrăgînd-o dintr-o **„mulţime"** de alte unităţi similare, a înţeles că în interiorul acestei „unităţi" se afla elementul neplăcut ce trebuia evitat şi a găsit o modalitate de a-l depista şi a detecta toate „unităţile" (morcovii) ce-l conţineau. Nu pot afirma cu certitudine dacă, în prealabil, au existat sau nu tatonări prin încercare sau eroare. După toate probabilităţile, chiar dacă au existat, numărul lor a fost redus, deoarece îngrijitorul nu le-a sesizat pînă ce ne-a chemat, destul de repede, la faţa locului. În general, este posibil ca în cazul învăţării intuitive să existe unele operaţii preliminare, de proporţii reduse, în care încercarea prin reuşită sau eroare survine prin unele tatonări, ce par a schiţa cele ce vor urma. Este firesc să se întîmple astfel, deoarece o separare netă a celor trei forme fundamentale de învăţare nu este posibilă decît în experienţele de laborator, strict controlate de om, în care de obicei survine un fel de dresaj involuntar.

O problemă care i-a preocupat mult pe oamenii de ştiinţă a fost evaluarea gradului de inteligenţă a diferitelor specii şi încercarea de a stabili diverse clasamente. Dar despre aceasta cu altă ocazie. ■

Dr. MIHAIL COCIU

DORIN RĂLESCU, Turda, jud. Cluj: ***„Cum a luat naștere scrierea?"***.

Scrierea

Despre Homo sapiens se susține că vorbește de peste 37 000 de ani, că desenează de cca 17 000 de ani și că scrie de prin mileniul VII-VI î.e.n. În legătură cu acest ultim aspect, multe lucruri nu sînt încă lămurite, numeroase întrebări persistă. Este sigur însă faptul că scrierea a apărut din necesități cu caracter social. Oamenii care trăiau într-o societate ce dobîndea treptat forme tot mai organizate au resimțit la un moment dat nevoia de a păstra anumite forme ale gîndirii lor coerente, anumite idei foarte posibil cu referire, înainte de toate, la ocrotirea proprietății materiale. Pe măsură ce înflorea comerțul, scrierea se făcea utilă în stabilirea și păstrarea unor reglementări ale ordinii publice, ale unor legi și fapte menite să devină însăși istoria respectivelor societăți.

Ansamblul de semne prin care se înregistra limbajul s-a elaborat foarte lent sau prin mutații bruște, în funcție de nivelul tehnic și cultural al fiecărei societăți, identificîndu-se în principal trei mari etape: scrierea sintetică, scrierea analitică și scrierea fonetică.

Scrierea sintetică este o scriere de idei (ideograme). Ea reflectă imensul efort al omului de a domina prin semne lumea ostilă lui. Numărul de idei transmis astfel este însă foarte limitat, iar descifrarea ține de criptologie. În orice caz, scrierea sintetică este interpretativă și foarte adesea transformă cercetătorul modern care o descifrează într-o victimă a propriei sale gîndiri rationale. Picturile rupestre sînt și ele, într-un fel, manifestări ale unei scrieri sintetice. În ele oamenii din paleolitic identifică de multe ori semnele cu imaginile pictate, cărora le conferă un caracter magic. Încetul cu încetul, cu finalizare în neolitic, ansamblul picturilor se îndreaptă, printr-o schematizare din ce în ce mai acută, către „semn".

Tot de scrierea sintetică țin și petroglifele – semne geometrice alături de desene figurative, săpate în piatră. Ele au fost găsite pe toate continentele și nu le sînt străine nici primitivilor contemporani.

Un pas mai departe spre o adevărată scriere se face atunci cînd o înșiruire de imagini caută să evoce desfășurarea unui eveniment. Acest gen de exprimare îl întîlnim și astăzi în așa-numitele „comicsuri".

Civilizațiile precolumbiene maya și aztecă au elaborat scrieri care reprezintă stadiul intermediar între scrierea sintetică (de idei) și **scrierea analitică** (de cuvinte). Unele dintre ele cuprind chiar încercări de notații fonetice. Dar descifrarea acestor texte – atîtea cîte au rămas nedistruse de spaniolii cuceritori – este o problemă foarte complicată.

Scrierile analitice sumeriene, egiptene și chineze sînt cele mai vechi scrieri de acest fel. Dintre ele menționăm scrierea cuneiformă a Orientului antic, imprimată în plăci de argilă proaspătă și apoi arse în cuptor. Scrierea egipteană este tipul cel mai pur al unei scrieri de cuvinte reprezentînd, prin desene de o mare forță evocatoare, obiectele pe care le desemnează cuvintele.

Cea de-a treia categorie de scriere – **scrierea fonetică** – își explică apariția prin inventarea în Fenicia, către aproximativ anul 1500 î.e.n., a unui sistem de scriere care să dea fiecărui sunet elementar un semn. Toate marile familii de scrieri fonetice, inclusiv a noastră, derivă din aceasta.

Descoperirile arheologice au scos la iveală cinci grupuri de documente privind preistoria scrierii feniciene, apreciindu-se că prin anul 1200 î.e.n. aceasta pare definitiv formată. Textele sînt de natură comercială, politică și privată. În primele două cazuri, ele sînt gravate în piatră și în al treilea pe cioburi.

ION ONOFREI, București: ***„Vă rog să prezentați rezervații ale naturii de pe glob"***.

Munții Changbai

Cea mai mare rezervație naturală a Chinei o constituie Munții Changbai, cu cei 8 000 km² ai săi, dens împăduriți, în care abundă plante de tot felul și o faună rară.

Rezervația aceasta este importantă din două motive; pe de o parte, ea reprezintă o imensă rezervă de lemn și o mare concentrare de animale rare: tigrul manciurian, capra sika, samurul, linxul, vidra etc., iar pe de altă parte, se dorește o zonă bogată în resurse farmaceutice, din acest punct de vedere fiind întrecută ca amploare în China doar de rezervația Xishuangbanna, din provincia de sud Yunnan.

Dintre plantele medicinale care cresc aici amintim: Codonopsis pilosula, Glossy ganoderma, Gastrodia elata, Asarum acutelaria, Schisandra chinensis și, mai ales, jenșenul sau ginsengul, cum i se mai spune, o plantă despre care întotdeauna s-a știut că dă putere și prospețime, utilizată astăzi în unele țări în tratamentul neurasteniilor și hipotoniei.

În China, Coreea, India, Indochina, Tibet, Japonia există o tradiție a jenșenului de peste 3 000 de ani. Aproximativ 70% din producția de jenșen a Chinei se realizează în Changhai. Datorită lui și desigur și altor plante medicinale existente în cantități mari aici, funcționează astăzi în nord-estul provinciei Jilin, din vecinătatea munților amintiți, o adevărată industrie de medicamente tradiționale, care folosește drept materie primă jenșen, Pilos antler, Gastrodia elata și alte 130 de specii de plante. În ultimii ani, s-au fabricat alte 50 de noi medicamente pe bază de plante. Farmacopeea chineză conține la ora actuală peste 184 de astfel de medicamente, precum și altele, din extracte de animale, care nu prezintă în general efecte secundare.

IONIȚĂ BOURAȘ, Focșani, jud. Vrancea. Expresia „Țările de Jos", care, după cum ne scrieți, vă împiedică să cunoașteți cu exactitate despre ce țări este vorba atunci cînd o întîlniți în cărți, ziare etc., nu este atît de nouă pe cît credeți. Ea datează din evul mediu, fiind folosită și în epoca modernă, desemnînd în zilele noastre teritoriul care cuprinde Belgia, Olanda, Luxemburgul, precum și nord-estul Franței (Burgundia — Bourgogne), în nord, cu principalele orașe: Dijon, Moulins, Nevers, și Flandra, în est, cu cel mai important oraș al său Lille.

MIHAELA, Tg. Neamț. Vă sfătuim să nu întreprindeți nimic în acest sens. Este foarte periculos. Consultați un dermatolog.

COSTEL BĂDOIU, Drobeta-Turnu-Severin, jud. Mehedinți. Apreciem gestul dv. de a ne fi trimis un scurt articol privind viața și creația științifică a celebrului nostru compatriot George Palade, chiar dacă textul cuprinde și unele inexactități (de exemplu, i s-a decernat Premiul Nobel în anul 1973, nu în 1972, cum arătați dv.). Nu publicăm materialul primit, întrucît în revista noastră a aparut, cu ocazia decernării Premiului Nobel, un material mai cuprinzător. Cei interesați îl găsesc în nr. 11/1974.

ADRIAN CRISTIAN BALINT, Cluj-Napoca; MARIAN IONESCU, Alexandria, jud. Teleorman; CĂTĂLIN PLĂCINTĂ, Iași. Revista de Filosofie, anul 1935, poate fi consultată la una din marile biblioteci din țară; în București, la Biblioteca Centrală de Stat, Biblioteca Academiei Române, Biblioteca Universitară, iar la Cluj-Napoca, la Biblioteca Universității „Babeș-Bolyai". Veți cunoaște pe această cale și alte elemente decît cele publicate de noi.

ION NEGREA, Calafat, jud. Dolj. Cercetați Manualul de fizică cl. a X-a. Veți putea găsi astfel răspunsuri la toate semnele de întrebare pe care le aveți.

Rugăm pe toți cei care ne-au scris sau nu ne-au scris, dar doresc să-și procure **calculatorul de instruire personală (C.I.P.)**, să se adreseze, pentru informațiile dorite, unității producătoare din București, respectiv întreprinderea „Electronica", Bd. Dimitrie Pompei nr. 5-7, telefon: 88 20 80, Serviciul Desfacere.

Vor să corespondeze:

FLOREA CLAUDIU (1100 Craiova, cart. Craiovița Nouă, bl. 31, sc. 1, et. 2, ap. 9) — pe teme de aeromodelism, electronică, chimie.

Rubrică realizată de MARIA PĂUN

ALMANAHUL „ANTICIPAȚIA"

Mulți cititori ne-au întrebat ce intenții avem în ceea ce privește promovarea literaturii științifico-fantastice și în special ce se va întîmpla cu Almanahul „Anticipația", apariție așteptată cu mult interes și nerăbdare de o gamă foarte largă de cititori de diverse vîrste sau preocupări profesionale. Potrivit principiului după care e bine să nu strici ceea ce e bun și să îndreptăm ceea ce e greșit, vom încerca, făcînd tot ce depinde de noi, să continuăm seria apariților Almanahului „Anticipația", conferindu-i un plus de atractivitate și profunzime, în măsura în care, realmente, sîntem dezlegați de o serie de tabuuri politice, ideologice și chiar culturale de care trebuia să ținem seamă. Nu puțini au fost aceia care, de-a lungul timpului, și-au exprimat nedumerirea sau, discret, și-au manifestat chiar simpatia pentru anumite lucrări care au apărut în almanah în pofida cenzurii, de altfel, deosebit de severă în domeniul literaturii. Nu ne facem un titlu de glorie din aceste cazuri, ce e drept, din ce în ce mai rare în ultimii ani, dar nici nu vrem să se dea ulterii contribuția care și-a adus-o acest almanah în ceea ce privește polarizarea atenției, în special a tinerilor, spre responsabilitatea ce le revine față de viitorul lor în variantele sale posibile cele mai diverse. În acest context ne asumăm, ca o datorie morală, sarcina de a continua să cultivăm acest gen literar atît de îndrăgit, lansînd autentice talente din rîndul tinerilor noștri, care să figureze alături de creații memorabile ale literaturii universale SF. Deci așteptăm, stimați cititori, cît mai urgent posibil opinii, propuneri și, de ce nu, creații literare originale sau traduceri demne de a conferi viitorului Almanah „Anticipația" și „Colecției de povestiri științifico-fantastice" (pe care dorim să o reeditâm cît de curînd într-o nouă formulă) acele virtuți literare și disponibilități de sondare a forței științei și tehnologiei, care să anticipeze satisfacția de a ne reîntîlni în viitor. *(Redacția)*

(II) Supercalculatorul proiectează automobile

I. HEROUART, M. STRATULAT, T. CANȚĂ

Principalele repere istorice ale procesului de introducere a electronicii în domeniul automobilului sînt: ● 1967 – injecția de benzină controlată electronic la automobilele „Volkswagen" ● 1970 – dispozitiv electronic pentru prevenirea blocării frînelor (ABS) la automobilele „Mercedes" ● 1978 – extinderea penetrării electronicii în producția automobilelor de serie mare ● 1983 – apariția primului carburator electronic „inteligent" PIESBURG ș.a.m.d.

Procesul va continua; la nivelul anului 1990 se va ajunge, în țări ca S.U.A. și Japonia, ca elementele și dispozitivele electronice să atingă 8–10% din valoarea netă a automobilului. Se estimează, de asemenea, că, în jurul anului 2000, această cifră se va dubla, calculatorul dominînd „momentele" principale care conduc la fabricarea automobilului.

În faza de proiectare-concepție calculatorul electronic va deveni indispensabil. Firma „Renault", de exemplu, îl folosește deja de 20 de ani, prin programele CAO (concepție asistată de ordinator). Conform specialiștilor de aici, eficiența introducerii informaticii se multiplică de... zece ori la fiecare cinci ani! Cu ajutorul memoriei calculatorului și al tehnicii propriu-zise de lucru, se pot optimiza din ce în ce mai rapid unele soluții constructive, se pot efectua calcule de rezistență ale unor piese de mai mare complexitate. În probleme de proiectare există astăzi un mare număr de furnizori de programe specifice automobilului.

În prezent, calculatoarele înlocuiesc zeci și zeci de proiectanți; ele permit „desenarea" pe ecrane a componentelor mașinii (și modificarea lor cu un „creion" electronic) sau oferă cercetătorilor, instantaneu, rezultatele anterioare și prezente ale unor încercări (de motoare, de exemplu) pe standuri (cuplate la un ordinator) ori permit optimizarea unor parametri sau piese.

Imaginea de pe monitor poate fi rotită spațial, modificată tridimensional, corectîndu-se în același timp elementele proiectului. În continuare, avînd forma piesei, se trece la studiul altor parametri – greutatea, volumul, momentele de inerție – sau la examinarea altor date cerute de proiect; acest ansamblu de informații poate fi înregistrat simultan la un terminal „desenator". Astfel electronica permite ușurarea muncii constructorilor de automobile, prin eliminarea rapidă a unor variante pe care calculatorul le relevă cu ușurință.

La rîndul său, „General Motors", puterea automobilistică nr. 1 a lumii, are peste 200 000 de dispozitive programabile în atelierele sale (ordinatoare, automate programabile, roboți, mașini cu comandă numerică etc.). Dintre acestea, aproape 50% comunică între ele, permițînd astfel automatizarea largă a proceselor de producție. Rezultatele sînt impresionante: supervizarea în proporție de 100% a proceselor de fabricație, integrarea sistemului de pilotare a fabricației CAO-FAO, planificarea schimbărilor în fabricație și teleîncărcarea automată a programelor, transportul și stocarea automată a pieselor necesare, verificarea automată a fiecărei etape ș.a.m.d.

O anchetă europeană pe tema „Ce mașini vor circula în anul 2000?", avînd 99 de întrebări puse la peste 400 de specialiști din întreaga lume, a scos recent în evidență aportul deosebit al electronicii: ea va fi generalizată în fabricația de serie (injecție, aprindere, suspensie, frîne, direcție ș.a.). Aici se situează sursa cea mai importantă de invenții care vor apărea pînă la sfîrșitul secolului! Se atrage totodată atenția că această „invazie" de componente electronice va ridica probleme în ceea ce privește exigențele de protecție contra... paraziților electromagnetici. Din acest motiv s-au construit sau se află în faza de proiect laboratoare specializate pentru a asigura, către anul 2000, realizarea unor cablaje capabile să confere electronicii de bord o protecție electromagnetică corespunzătoare. Este vorba despre cablaje „multiplexate" care răspund condițiilor de cîmp electromagnetic cu amplitudini ce pot varia de la 5 la 500 V/m.

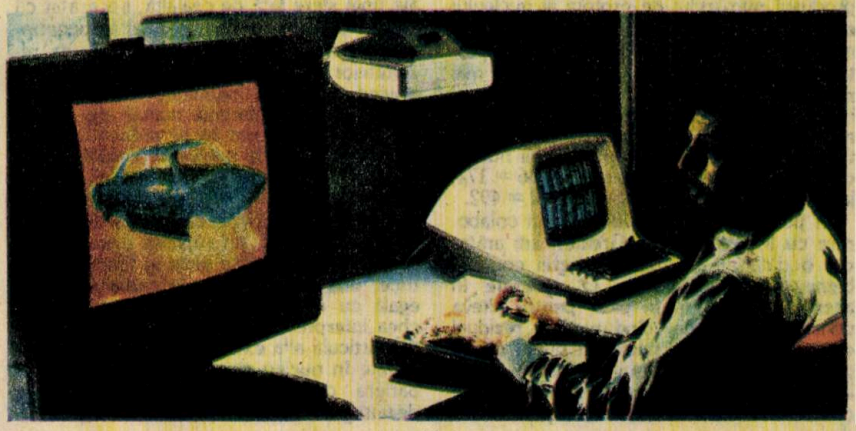
Studiul și încercarea superautomobilelor mileniului trei nu se vor mai face pe pistele și standurile actuale, total depășite. Concurența dură a pieței va impune luarea unor măsuri drastice și în acest domeniu vital care contribuie direct la avansul tehnologic al automobilismului viitorului.

Iată, de exemplu, ce preocupări există la „Mercedes Benz" în acest sens: la Hellzapoppin, lîngă Belin, a fost construit un laborator complex, dotat cu un simulator electronic dirijat de trei calculatoare cu o memorie de 4 megabiți (ce pot face 2 000 de calcule la fiecare zece milisecunde!); aici lucrează 19 persoane de înaltă calificare; laboratorul a costat pînă în prezent 25 milioane mărci.

Macheta automobilului, realizată în mărime naturală, dar fără motor și suspensie, este introdusă în cabina simulatorului de conducere. Aceasta este așezată pe 6 cilindri hidraulici, fapt ce permite reproducerea celor mai dure condiții de conducere a unui automobil al viitorului, cum ar fi, de exemplu, demarajul în 2 secunde pînă la viteza de 100 km/oră.

Simulatorul electronic menționat va permite și studierea comportării vehiculului în cazul unor accidente în vederea educării conducătorilor auto, studiul statistic al comportării la volan în condiții excepționale ș.a., precum și alte cercetări ca studiul practic al problemelor legate de „depășirea" în mare viteză pe autostrăzi, dezvoltarea sistemelor de tracțiune integrală, studiul optimizării depășirii într-o zonă îngustă și cu vizibilitate redusă, studiul comparativ al comportării mașinilor cu 2 și 4 roți motoare.

Progresul tehnic în domeniul concepției și realizării caroseriilor va atinge, de asemenea, performanțe nebănuite încă. Și, aici, fără îndoială, calculatorul electronic va fi cel care va dirija toate etapele execuției, de la proiectare pînă la fabricarea caroseriei. Să alegem în acest sens doar un exemplu practic, la nivelul anului 1990. Automobilul „Renault 19" este realizat după desene sub formă de machete de către designeri și stiliști. După aceea, fiecare piesă a caroseriei este „numerizată", adică transformată în modele matematice, și introdusă astfel în memoria unui calculator. Apoi, procesul demarează în sens invers: se realizează macheta în mărime naturală de către o mașină comandată de același ordinator. Astfel, la uzina-pilot din Donai, s-a pus la punct un program (sistem) numeric botezat „PERCEVAL", controlat de un altul denumit „GRAAL". Palpatoare comandate tot numeric controlează permanent tridimensional calitatea fabricației. Interesant este faptul că la „CLEON", un alt calculator, dotat cu un operator numeric, este controlată fabricarea motoarelor prin „ascultarea" în final a modului lor de funcționare. Pe linia finală de montaj, un alt calculator dotat cu un dispozitiv laser și cameră video verifică continuu montarea pieselor prin compararea cu un montaj-etalon. Orice abatere geometrică oprește fluxul tehnologic de montare a elementelor caroseriei. ■



NOI TIPURI DE RADIOACTIVITATE NATURALĂ (II)

Prof. dr. **AUREL SĂNDULESCU**
Institutul de Fizică Atomică București

Pentru a clarifica esența acestei descoperiri, într-un prim articol s-a făcut o scurtă istorie a radioactivității naturale: dezintegrările alfa, beta, gama și fisiunea nucleară. Aceste tipuri de dezintegrare au condus nu numai la descoperirea nucleului atomic, dar au furnizat și cele dintîi informații privind structura lui. În primul rînd, s-a dovedit că nucleul este compus din nucleoni (nume comun dat protonilor și neutronilor). Apoi s-a arătat că nucleonii dintr-un nucleu au stări energetice discrete care se pot grupa în pături cu numere magice de protoni sau neutroni 2, 8, 20, 28, 50, 82, 126 și 184, corespunzătoare umplerii complete a păturilor succesive. Acesta reprezintă modelul în pături al nucleului atomic. Nucleele cu numere magice de protoni sau de neutroni și cele vecine lor sînt nuclee sferice, iar cele situate între două numere magice nuclee deformate. Apoi, pe baza modelului picătură de lichid, s-a analizat fisiunea nucleară: un nucleu se împarte spontan în alte două nuclee. În încercarea de a identifica fisiunea nucleară cu dezintegrarea alfa, ambele fenomene fiind procese de fragmentare, s-a ajuns la concluzia că există un nou mod de dezintegrare, intermediar între dezintegrarea alfa și fisiunea nucleară. Continuăm prezentarea acestei descoperiri, rod al unei colaborări româno-germane.

Predicția de noi tipuri de radioactivitate naturală

În articolul precedent (vezi „Știință și tehnică" nr. 2/1990) s-a arătat că, prin extinderea calculelor privind distribuția în fisiunea nucleară a numărului de nuclee în funcție de masa unui fragment, la asimetrii de masă foarte mari, adică la fragmente foarte ușoare, respectiv foarte grele, se obține un nou maxim, corespunzător fragmentului greu, în vecinătatea nucleului dublu magic plumb-208. Reamintim că maximul distribuției de masă în fisiunea nucleară tradițională, corespunzător fragmentului greu, se situează în vecinătatea masei 140. Noul mod de dezintegrare, diferit de dezintegrarea alfa și fisiunea nucleară, a căpătat numele de fisiune superasimetrică.

Această fisiune poate fi privită și ca o emisie spontană de nuclee ușoare, în completă analogie cu dezintegrarea alfa (emisia spontană de heliu-4). Principalul contraargument al fezabilității unui asemenea proces constă în faptul că bariera coulombiană crește enorm cu sarcina nucleului emis (proporțional cu produsul Z_1Z_2, adică cu produsul numărului de protoni ai nucleului emis și ai nucleului rezidual). Reamintim că nucleul atomului de heliu are numai 2 protoni, pe cînd alte nuclee ușoare conțin mai mulți protoni (de exemplu, nucleul de carbon are 6 protoni). De aceea, în cazul unui nucleu de radiu-224, constituit din 88 protoni și 136 neutroni, la emisia unui nucleu de heliu, produsul Z_1Z_2 este $2 \times 86 = 172$, iar la emisia unui carbon $6 \times 82 = 492$.

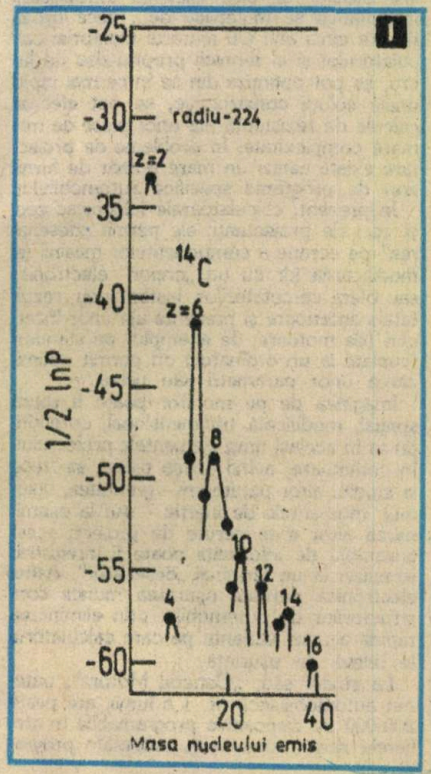
În perioada anilor 1978–1980, în colaborare cu M. Popa și W. Greiner, am arătat că, o dată cu creșterea barierei coulombiene, cresc și valorile Q eliberate în aceste fragmentări. În plus, pentru cîteva combinații speciale, cînd nucleul rezidual este în vecinătatea nucleului dublu magic plumb-208, penetrabilitățile barierei, calculate cu ajutorul mecanicii cuantice, sînt competitive cu barierele corespunzătoare dezintegrării alfa, ba cîteodată chiar mai mari decît acestea. Asta înseamnă că aceste nuclee se emit mai greu decît particulele alfa; ele vor trebui să se formeze din nucleonii constituenți ai nucleului inițial, ceea ce presupune o probabilitate mult mai mică de formare (numărul de nucleoni ai unui asemenea nucleu fiind mai mare decît ai particulei alfa, care conține numai patru nucleoni). Pentru exemplificare, prezentăm în figura 1 penetrabilitățile corespunzătoare diferitelor fragmentări ale radiului-224, ca funcție de masa nucleului emis. Se poate vedea că radiul-224 emite carbon-14, adică un nucleu cu 6 protoni și 8 neutroni.

Pe de altă parte, fisiunea superasimetrică a fost extinsă și la stadiul dezintegrării alfa. În 1979, în colaborare cu dr. D. Poenaru și prof. dr. M. Ivașcu, s-a adoptat, pentru descrierea acestui proces, modelul a două sfere care se intersectează: în mecanica cuantică oscilațiile unui sistem nu pot dispărea complet, ca în mecanica clasică, ele existînd chiar și în starea fundamentală (starea de cea mai joasă energie), fiind numite oscilații de zero. Considerîndu-se nucleul fisionabil ca fiind format din două sfere și luîndu-se în calcul oscilațiile relative ale unei sfere față de cealaltă, s-a arătat că aceste oscilații conduc în final la penetrarea barierei de potențial. Compararea rezultatelor teoretice cu datele experimentale privind timpii de înjumătățire alfa (timpul necesar ca un anumit număr de nuclee dintr-un element dat să se reducă la jumătate prin emisia de nuclee de heliu-4), arată un acord impresionant. În acest fel, după o jumătate de secol, se dă o nouă interpretare dezintegrării alfa, ca proces de fisiune nucleară, similară cu ruperea unei picături de lichid în două alte picături foarte asimetrice, una foarte mică, iar cealaltă practic egală cu nucleul inițial. Reamintim că vechea interpretare a lui Gamow presupunea că particula alfa există cu o anumită probabilitate în nucleu și că ea doar penetrează bariera coulombiană. Noua descriere a dezintegrării alfa a reprezentat un pas important în susținerea abordării procesului de dezintegrare, intermediar între dezintegrarea alfa și fisiunea nucleară, ca proces de fisiune superasimetrică, în care un fragment se află în vecinătatea plumbului-208.

Deoarece dezintegrarea alfa se produce cu cea mai mare probabilitate dintre toate modurile de dezintegrare, cel mai important parametru care poate fi determinat experimental este numărul de nuclee emise în procesul studiat, față de numărul de particule alfa emise în aceeași perioadă de timp. Aceasta permite stabilirea rapoartelor timpilor de înjumătățire față de cele două procese. Se poate deci calcula timpul de înjumătățire față de un anumit mod de dezintegrare, deoarece timpul de înjumătățire alfa este cunoscut. Este, de asemenea, posibilă măsurarea energiei cinetice a nucleului emis.

Pentru a ghida experimentele, teoria trebuie să estimeze regiunile cu nucleele care au timpii de înjumătățire cei mai scurți, adică au cele mai mari posibilități de dezintegrare, precum și cele mai probabile moduri de fragmentare a masei și a sarcinii nucleelor emise. Calculele arată că, pentru toate nucleele a căror masă este cunoscută, aflate în număr de aproximativ 2 200, numărul combinațiilor cu $Z = Z_1 + Z_2$; $N = N_1 + N_2$ (unde Z reprezintă numărul de protoni, N numărul de neutroni ai nucleului inițial, Z_1 și N_1 protonii și neutronii nucleului final, iar Z_2 și N_2 ai nucleului emis) este de aproape un milion. Astfel, calculul direct al timpilor de înjumătățire pentru toate aceste combinații este practic imposibil, chiar folosind cea mai modernă tehnică de calcul. Pentru a rezolva această problemă, încă din 1980, s-a dezvoltat un

Logaritmul natural al penetrabilităților în cazul emisiei de carbon (Z=6), oxigen (Z=8), neon (Z=10), magneziu (Z=12) și siliciu (Z=14) de către radiul-224 în funcție de masa izotopilor respectivi. Se observă că cea mai mare probabilitate de emisie o are nucleul de carbon-14.



model simplificat care conține toate ingredientele necesare descrierii noului mod de dezintegrare ca fisiune superasimetrica, model ce oferă o soluție analitică pentru timpii de înjumătățire. Singurul parametru necunoscut din această descriere este vibrația de zero. El a fost determinat prin compararea cu valorile teoretice ale timpilor de viață cunoscuți pentru dezintegrarea alfa. După efectuarea calculelor, s-a întocmit un tabel cu toate modurile posibile de dezintegrare a tuturor nucleelor cunoscute pînă în prezent. S-a arătat că toate elementele cu Z mai mare ca 40 pot emite spontan nuclee ușoare, dar că probabilitățile cele mai mari sînt pentru nucleele mai grele ca plumbul în fragmentări în care plumbul-208 sau un nucleu vecin este unul din cele două fragmente. Acest tabel a reprezentat ghidul pentru toate experimentele ulterioare care au confirmat predicțiile de mai sus.

Emisia spontană de nuclee ușoare

Patru ani după apariția, în 1980, a unui articol intitulat: „Un nou mod de dezintegrare a nucleelor grele intermediar între fisiunea nucleară și dezintegrarea alfa", scris în colaborare cu dr. D. Poenaru și prof. dr. W. Greiner, în revista sovietică „Fizica particulelor elementare și a nucleelor atomice", articol tradus imediat și în Statele Unite ale Americii, a fost efectuat primul experiment convingător de către dr. H. Rose și dr. G. A. Jones de la Universitatea din Oxford, Marea Britanie. Totuși, pentru completitudine, vom prezenta și cîteva încercări experimentale anterioare, rămase neconfirmate. Nici o lucrare teoretică nu a abordat această problemă anterior lucrărilor noastre.

Ipoteza emisiei unui nucleu mai greu decît nucleul de heliu a fost făcută pentru prima dată de englezul P. Foot, în 1924, înainte ca procesul dezintegrării alfa să fie explicat teoretic de către G. Gamow, în 1927. Foot s-a bazat pe descoperirea că minereul de uraniu conține o cantitate apreciabilă de azot. De aici, el conclude că uraniul-238 este compus din 14 nuclee de azot-17, deoarece 14 x 17 = 238. S-a emis astfel ipoteza că uraniul-238 emite azot-17. Calculele noastre, recent confirmate de diferite experimente reproductibile, de exemplu emisia de neon-24 și magneziu-28 de către uraniul-234, prezic emisia de siliciu-34 și nicidecum de azot-17 de către uraniul-238. Astăzi, evident, o asemenea ipoteză ca cea a lui Foot este infirmată de o mulțime de alte date experimentale.

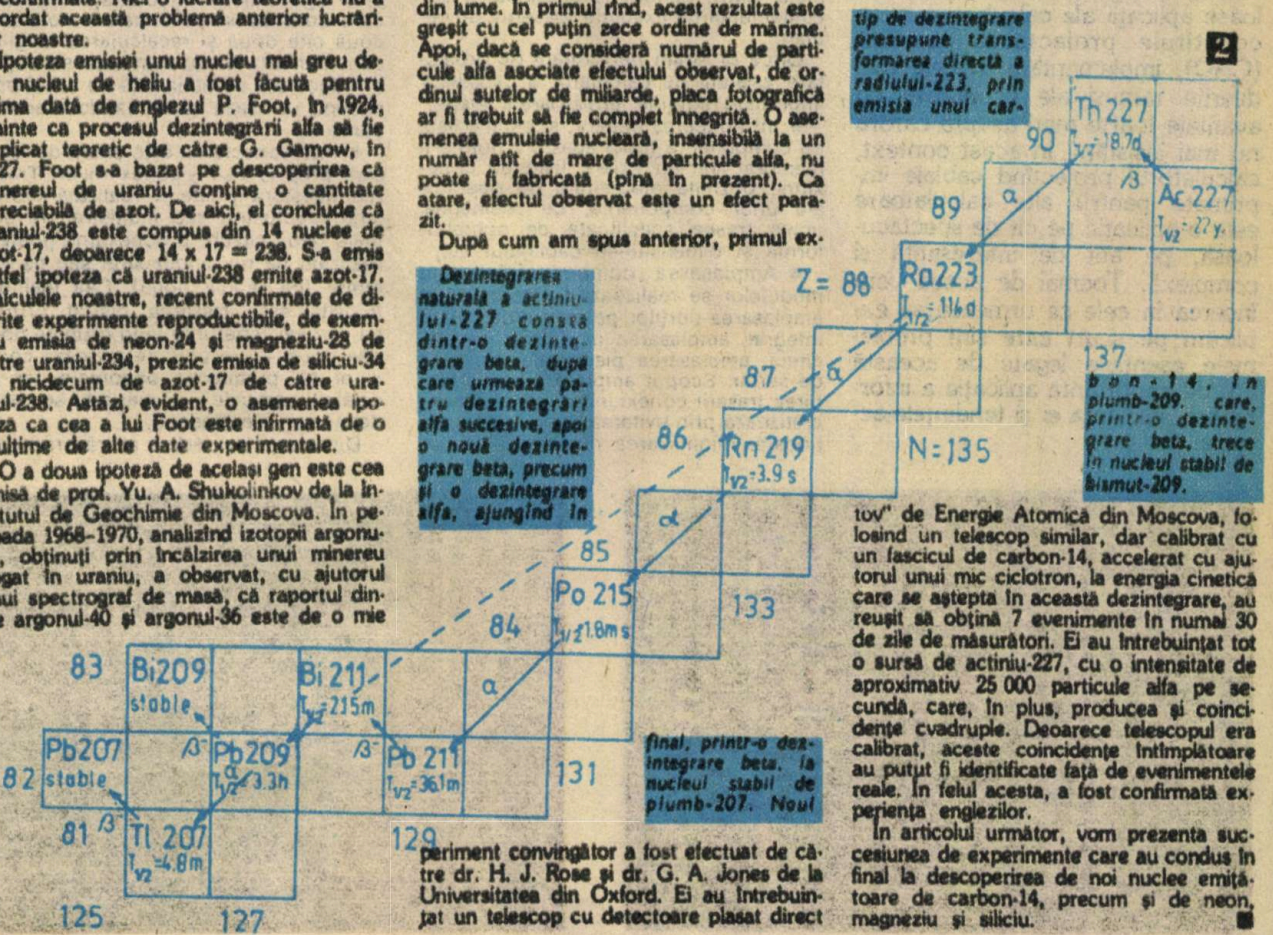
O a doua ipoteză de același gen este cea emisă de prof. Yu. A. Shukolinkov de la Institutul de Geochimie din Moscova. În perioada 1968–1970, analizînd izotopii argonului, obținuți prin încălzirea unui minereu bogat în uraniu, a observat, cu ajutorul unui spectrograf de masă, că raportul dintre argonul-40 și argonul-36 este de o mie de ori mai mare decît într-un mineral care nu conține uraniu. De aici a tras concluzia că uraniul-238 emite argon-40. Conform teoriei noastre, descrise anterior, uraniul nu poate emite argon deoarece unul din fragmente trebuie să fie în vecinătatea plumbului-208; pentru a emite argon-40, nucleul inițial ar trebui deci să aibă 248 nucleoni și nu 238, cît are uraniul. Nici un nucleu cu o asemenea masă nu există în natură deoarece timpul de înjumătățire corespunzător (calculat) este atît de scurt încît elementul respectiv s-ar fi dezintegrat în primele etape ale evoluției Universului, mult înaintea formării minereului corespunzător. Explicația acestui raport trebuie să aibă o altă origine decît cea avansată de prof. Yu. A. Shukolinkov.

Un al treilea experiment este cel al unui grup de cercetători brazilieni condus de prof. H. G. Carvalho, publicat în 1974. Ei au folosit o emulsie nucleară sensibilă la fragmentele de fisiune. Au introdus într-o asemenea emulsie o cantitate mică de uraniu natural, compus în principal din uraniu-238. Au așteptat timp de opt ani pentru a obține mai multe fragmente, ținînd emulsia într-un frigider. În final au developat-o, măsurînd urmele celor două fragmente care apar la fisiune. Ei au observat că există două tipuri de urme, unele mai lungi și altele mai scurte, ultimele reprezentînd aproximativ 30% din totalul urmelor. Cele lungi au fost atribuite fisiunii spontane a uraniului, iar cele scurte unui nou mod de dezintegrare care constă în emiterea de nuclee ușoare, de la neon la nichel. Evident, un asemenea rezultat este în contradicție cu predicțiile teoriei noastre care, după cum vom arăta mai departe, au fost confirmate de mai multe centre științifice din lume. În primul rînd, acest rezultat este greșit cu cel puțin zece ordine de mărime. Apoi, dacă se consideră numărul de particule alfa asociate efectului observat, de ordinul sutelor de miliarde, placa fotografică ar fi trebuit să fie complet înnegrită. O asemenea emulsie nucleară, insensibilă la un număr atît de mare de particule alfa, nu poate fi fabricată (pînă în prezent). Ca atare, efectul observat este un efect parazit.

După cum am spus anterior, primul experiment convingător a fost efectuat de către dr. H. J. Rose și dr. G. A. Jones de la Universitatea din Oxford. Ei au întrebuințat un telescop cu detectoare plasat direct în fața sursei. Un asemenea telescop este compus din două detectoare semiconductoare de siliciu, unul subțire de cîțiva microni, iar altul gros care dă două semnale electrice, proporționale cu energia pierdută la trecerea prin primul detector și, respectiv, cu energia reziduală dată de al doilea detector, unde nucleul emis a fost stopat. În acest fel s-au putut determina sarcina și energia cinetică a nucleului emis. După cum am mai spus, dificultatea acestor experimente constă în fondul larg de particule alfa. Se poate întîmpla ca mai multe particule alfa să fie înregistrate simultan și să fie interpretate în mod eronat ca fiind evenimentul așteptat. În consecință, sursa și timpul de măsură au fost alese cu mare grijă. Ei au întrebuințat o sursă de actiniu-227, cu timp de înjumătățire de 22 ani, care a fost chimic separată de dezintegrarea naturală a uraniului-235. Această sursă conținea, în secvența naturală a dezintegrărilor alfa și beta, radiu-223, care ar fi putut emite carbon-14 (fig. 2). Sursa, cu o intensitate de aproximativ 4 000 particule alfa pe secundă, a fost astfel aleasă încît să existe numai coincidențe triple (trei particule alfa înregistrate ca un singur semnal, însumat), coincidențele cvadruple fiind eliminate în perioada măsurătorilor. Într-o jumătate de an de măsurători zilnice, în care timp s-au emis aproximativ zece miliarde de particule alfa, s-au înregistrat 11 evenimente (emisii de carbon-14). De aici, s-a ajuns la concluzia că un nucleu de carbon-14 este emis la aproximativ un miliard de particule alfa. Evident, s-au făcut măsurători fără sursă tot o jumătate de an, timp în care nu s-a înregistrat nici un eveniment.

Cîteva luni mai tîrziu, prof. A. A. Ogloblin și colegii săi de la Institutul „Kurciatov" de Energie Atomică din Moscova, folosind un telescop similar, dar calibrat cu un fascicul de carbon-14, accelerat cu ajutorul unui mic ciclotron, la energia cinetică care se așteptă în această dezintegrare, au reușit să obțină 7 evenimente în numai 30 de zile de măsurători. Ei au întrebuințat tot o sursă de actiniu-227, cu o intensitate de aproximativ 25 000 particule alfa pe secundă, care, în plus, producea și coincidențe cvadruple. Deoarece telescopul era calibrat, aceste coincidențe întîmplătoare au putut fi identificate față de evenimentele reale. În felul acesta, a fost confirmată experiența englezilor.

În articolul următor, vom prezenta succesiunea de experimente care au condus în final la descoperirea de noi nuclee emițătoare de carbon-14, precum și de neon, magneziu și siliciu. ■



2

Dezintegrarea naturală a actiniului-227 constă dintr-o dezintegrare beta, după care urmează patru dezintegrări alfa succesive, apoi o nouă dezintegrare beta, precum și o dezintegrare alfa, ajungînd în final, printr-o dezintegrare beta, la nucleul stabil de plumb-207. Noul tip de dezintegrare presupune transformarea directă a radiului-223, prin emisia unui carbon-14, în plumb-209, care, printr-o dezintegrare beta, trece în nucleul stabil de bismut-209.

CALCULATORUL PROIECTEAZĂ... CALCULATOARE

Ing. ***CORIN LUCIAN GALIN***

Una dintre cele mai spectaculoase aplicaţii ale calculatoarelor o constituie proiectarea asistată (CAD), implementată în cele mai diferite ramuri ale economiei cu avantaje foarte mari asupra cărora nu mai insistăm. În acest context, calculatorul proiectînd cablaje imprimate pentru alte calculatoare este o aplicaţie pe cît de spectaculoasă, pe atît de interesantă şi complexă. Tocmai de aceea vom încerca în cele ce urmează să explicăm pe scurt care sînt problemele esenţiale legate de această atît de importantă aplicaţie a informaticii, eficienţa ei şi tendinţele actuale.

Dezvoltarea industriei electronice, care a dus la necesitatea proiectării unor structuri din ce în ce mai complexe, a mărit considerabil volumul de muncă necesar elaborării acestor echipamente. Astfel s-a impus ca o necesitate obiectivă folosirea sistemelor de calcul în faza de proiectare (proiectarea asistată de calculator). Deşi costul elaborării algoritmilor şi programelor este ridicat, eficienţa lor, oglindită de ridicarea calităţii proiectării (volumul şi complexitatea sistemului duc la apariţia unor greşeli inevitabile în cazul unei proiectări manuale), reducerea duratei de proiectare şi a colectivelor de proiectare a condus la elaborarea unui număr ridicat de astfel de programe.

De la proiectarea manuală la proiectarea automată

Unul din primele domenii din cadrul proiectării în care s-au introdus sistemele de calcul a fost elaborarea cablajului imprimat. Principalele condiţii ce trebuie îndeplinite de un sistem de proiectare asistată de calculator sînt: facilitatea introducerii datelor (circuitele, lista de conexiuni, dimensiunile plachetei etc.), astfel încît trecerea de la proiectarea manuală la cea automată să fie realizată cu uşurinţă; facilitatea dialogului utilizator-maşină, implicînd o interacţiune puternică şi care să necesite un bagaj minim de noţiuni de programare din partea utilizatorului; algoritmi rapizi cu un procentaj ridicat al trasabilităţii (în special pentru problemele mari); generarea automată a documentaţiei de execuţie (desenul de cablaj).

Orice program performant de proiectare asistată de calculator a cablajelor imprimate conţine următoarele etape:

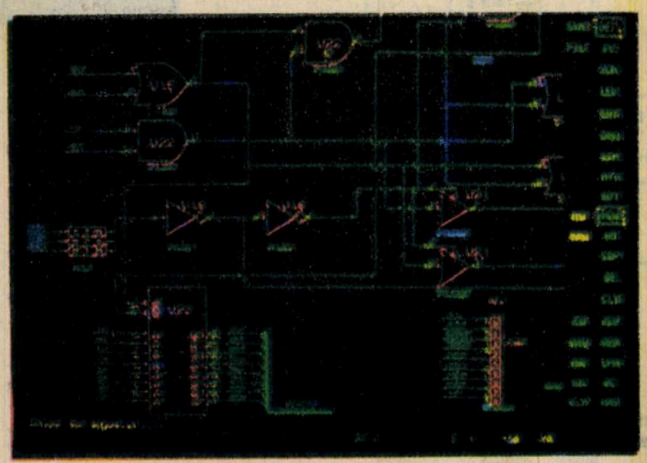
- Introducerea datelor, şi anume lista de componente (tipul acestora putînd fi memorat într-un fişier), lista de conexiuni, poziţiile predefinite de operator ale unor componente, de asemenea, unele trasee specificate de operator, forma şi dimensiunile cablajului etc.
- Amplasarea componentelor sau modulelor se realizează la trei niveluri: amplasarea porţilor pe modul de circuit integrat, amplasarea modulelor pe plachetă, amplasarea plachetelor pe fund de sertar. Scopul amplasării este înlesnirea trasării conexiunilor, care se concretizează prin evitarea zonelor congestionate, minimizarea numărului de coturi şi intersecţii, urmărindu-se totodată reducerea diafoniei şi a reflexiilor. Între aceste deziderate apar contradicţii, ceea ce a făcut necesară găsirea unui criteriu unic de optimizare care să fie uşor de programat. Cel mai uzual caz este minimizarea lungimii totale a traseelor, reducîndu-se numărul de coturi, de intersecţii, diafoniile şi reflexiile. Evitarea zonelor congestionate se realizează prin mutarea modulelor din zone aglomerate în zone mai puţin aglomerate.

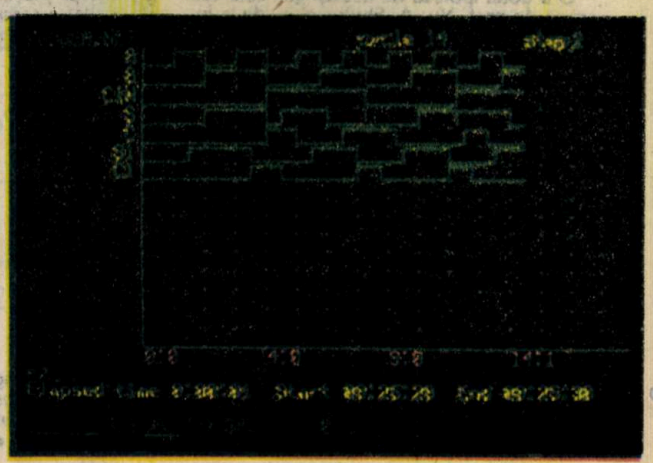
Avînd în vedere numărul mare de componente, de ordinul zecilor pînă la mii de componente, este practic imposibil de calculat toate cele n variante de amplasare (n = numărul de componente), deci practic se caută soluţii suboptime. În practică s-a impus folosirea unor agloritmi de amplasare în două etape: a) o amplasare iniţială constructivă, aleatoare sau manuală (realizată de operator); b) o îmbunătăţire iterativă a amplasării, care conduce la creşterea cu 20—30% a trasabilităţii.

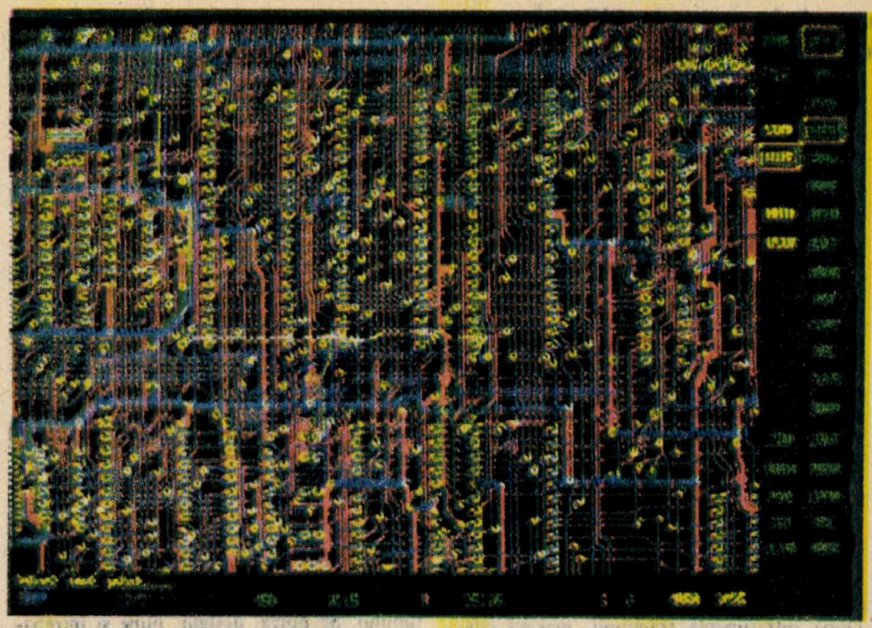
Amplasarea iniţială constructivă constă în selectarea modul cu modul a elementelor de circuit şi poziţionarea acestora într-o locaţie liberă a plachetei. Amplasarea iniţială aleatoare constă în construirea a circa 10 soluţii dintre care se alege cea mai bună, reducîndu-se astfel tipul de calcul cu preţul unei soluţii mai puţin optime. Amplasarea iniţială manuală are avantajul plasării circuitelor pe grupe funcţionale şi se foloseşte în cazul unor sisteme cu o complexitate scăzută. Optimizarea poziţionării se realizează, în continuare, prin algoritmi de îmbunătăţire iterativă care constau în schimbarea modulelor două cîte două şi recalcularea lungimii conexiunilor; în cazul în care se obţine o reducere a acesteia faţă de cazul precedent, urmează să se valideze schimbarea.

- Interconectarea este etapa de realizare propriu-zisă a conexiunilor. Trasarea acestora poate fi realizată monostrat, dublustrat sau multistrat. În ultimele două cazuri, o conexiune poate fi realizată pe un singur strat sau pe mai multe (de regulă două). Cea mai des folosită este trasarea bistrat orizontal-vertical (straturile fiind grupate două cîte două — pe unul se trasează conexiuni cu predilecţie orizontale, iar pe celălalt verticale —, mărindu-se astfel densitatea de trasare).

Din punct de vedere al trasării există

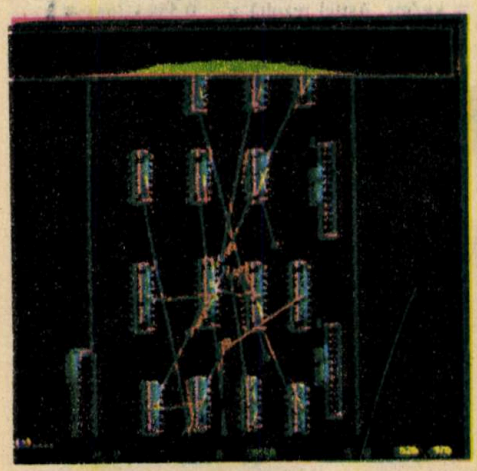






două strategii: trasarea fir cu fir (fiecare conexiune în parte) și trasarea întregului semnal. În primul caz se dă direct lista de conexiuni, în al doilea caz aceasta se obține pe baza unui algoritm precum algoritmul „arborelui minim": se alege un punct din mulțimea nodurilor semnalului și se caută cel mai apropiat nod cu care se va interconecta, se adaugă acest fir la lista de conexiuni și se caută apoi un alt nod al semnalului cel mai apropiat de unul din punctele deja interconectate. Se continuă astfel pînă sînt interconectate toate punctele semnalului.

Urmează etapa stratificării și ordonării firelor. Stratificarea se folosește în cazul în care se urmărește o minimizare a numărului de găuri de trecere și cînd avem o densitate de trasare redusă. În aceste cazuri se atribuie fiecărui fir un strat. În cele mai multe cazuri firele traversează prin intermediul găurilor de trecere mai multe straturi. Etapa următoare, de ordonare a firelor, are o mare importanță întrucît de ordinea trasării depinde însuși procentajul de fire ce se pot trasa automat (gradul de trasabilitate). Există o multitudine de criterii de ordonare, cel mai folosit este cel al lungimii firelor. Majoritatea ordonează firele în sensul crescător al lungimii acestora, întîi trasîndu-se firele scurte și apoi cele lungi. Rezultate mai bune se obțin dacă se ține cont atît de lungime, cît și de pantă (înclinația firelor), mai ales în cazul trasării bistrat orizontal-vertical.



Următoarea etapă este cea a trasării propriu-zise a conexiunilor. Trasarea constituie faza cea mai dificilă și cea mai mare consumatoare de timp (circa 90%) din cadrul proiectării.

Competiția algoritmilor

Primul algoritm, exhaustiv și programabil, a fost realizat de C.Y. Lee, algoritm ce se bazează pe expandarea unei unde de căutare ce pornește din celula start, ocupată de unul din cei doi pini ai conexiunii, și avansează din aproape în aproape pînă este atinsă celula țintă în care se află celălalt pin al conexiunii. Fiecărei celule i se atribuie un număr de ordine în concordanță cu pasul la care a fost atinsă și numai în cazul în care nu a mai fost atinsă anterior. Conexiunea propriu-zisă este trasată de la celula țintă către cea inițială. Acest algoritm este deficitar atît ca timp de calcul, cît și din punct de vedere al capacității de memorie necesare, însă prezintă avantajul unui grad de trasabilitate ridicat, 97—99%.

Avînd în vedere că 70% din timpul afectat interconectării este ocupat de algoritmul Lee, iar din acesta 90% este afectat expandării (căutării traseului), s-a încercat o reducere a acestei faze printr-o alegere judicioasă a celulei start (celula care are cele mai puține celule vecine libere), sau prin căutarea alternativă, pornindu-se din cele două capete ale conexiunii, metodă ce prezintă dezavantajul măririi capacității de memorie. Dezavantajele pe care le implică algoritmii de tip Lee au impus elaborarea unor algoritmi euristici care, deși nu asigură găsirea drumului minim, au o viteză mult mai mare și necesită o capacitate de memorie scăzută. Astfel sînt algoritmii de tip „tir", care folosesc tot o rețea de celule, căutarea făcîndu-se numai în direcția țintei. Se avansează din celulă în celulă pînă se atinge celula țintă. Dacă apare un obstacol în punctul respectiv, numit „punct de refuz", se schimbă direcția de expandare (se ia a doua direcție favorabilă) și tot așa pînă se atinge o celulă liberă. Se avansează în această celulă și se reia algoritmul. Dacă dintr-un „punct de refuz" nu putem avansa ne întoarcem la celula anterioară și căutăm în altă direcție (efect de recul). Dacă prin acest recul atingem celula start înseamnă că nu poate fi trasată conexiunea. Acești algoritmi au un procentaj de trasabilitate de 80—97%.

Cea mai bună strategie care să asigure un raport optim procentaj/timp·capacitate de memorie este folosirea unui algoritm euristic rapid care să trasеze circa 80—98% din conexiuni combinat cu un algoritm Lee pentru trasarea conexiunilor rămase care să mărească procentajul de trasare la 97—98%. Conexiunile ce nu au putut fi trasate automat vor fi realizate de către operator. ■

Un exemplu: PIX

La noi în țară, în cadrul Institutului de Cercetări pentru Tehnica de Calcul București, a fost realizat un astfel de sistem, numit PIX. El este implementat pe o unitate centrală de tip Independent 102F, avînd ca periferice o unitate dublă de disc încasetat, display grafic și alfanumeric, imprimantă matriceală și plotter cu tambur ICT800.

Datele de intrare ale sistemului constau în: lista de componente și semnale, lista de descriere geometrică a plăcii, lista componentelor cu poziții fixe și a traseelor predefinite.

Etapa amplasării constă dintr-o metodă de amplasare constructivă și una de îmbunătățire iterativă pentru componentele integrate, iar pentru cele discrete numai o procedură de amplasare constructivă.

Trasarea se realizează pe baza unui algoritm de tip Lee și a algoritmului arborelui de pas minim. De asemenea, sistemul permite o trasare semiautomată în care proiectantul indică zona de căutare a conexiunilor și poate modifica traseul propus de sistem.

Ultima fază, postprocesarea, pune la dispoziția utilizatorului întreaga documentație, obținîndu-se la plotter desenul de cablaj, denumirea și poziționarea componentelor pe schemă.

Subiectele, schița soluțiilor și comentarii la proba de FIZICĂ pentru concursul de admitere la facultățile de profil politehnic — iulie 1989 (IV)

Prof. univ. dr. TRAIAN I. CREȚU, prof. LIVIA M. DINICĂ

Enunțuri

1. O mașină cu masa $m = 400$ kg, pornind din repaus, este tractată prin aplicarea unei forțe $T = 1\,000$ N sub unghiul $\alpha = 30°$ față de orizontală (fig. 1). Coeficientul de frecare cu solul este $\mu = 0{,}03$ și accelerația gravitațională se consideră $g = 10$ m/s². Se cer: **a)** accelerația mișcării; **b)** viteza și spațiul s_1 parcurs în 10 s; **c)** energia cinetică la $t = 10$ s; **d)** în momentul $t = 10$ s se întrerupe tracțiunea; să se calculeze timpul până la oprire și spațiul s_2 parcurs; **e)** să se calculeze lucrul mecanic al forței de frecare pentru toată mișcarea.

2. Un circuit este format dintr-un bec cu rezistența $R_1 = 20\ \Omega$ și o bobină cu rezistența R și inductanța L necunoscute. Cu un voltmetru se măsoară tensiunea la borne $U = 87$ V, căderea de potențial pe bec $U_1 = 50$ V și pe bobină $U_2 = 70$ V. Frecvența curentului este $f = 50$ Hz. Se cer: **a)** intensitatea curentului; **b)** parametrii bobinei R și L; **c)** puterea absorbită de bec; **d)** factorul de putere al circuitului (calculat cu 3 cifre semnificative).

3. Un tub de sticlă în formă de U are brațele cu secțiunea $S_1 = 1$ mm² și $S_2 = 3$ mm². Turnînd glicerină cu densitatea $\rho = 1{,}26 \cdot 10^3$ kg/m³ denivelarea lichidului între cele două brațe este $\Delta H = 0{,}8$ cm. Să se calculeze coeficientul de tensiune superficială a glicerinei ($g = 9{,}81$ m/s²).

4. O bilă sferică este lăsată să cadă într-un lichid, cu viteză constantă, parcurgînd 20 m în 8 s. Rezistența la înaintare este dată de forța Stokes cu expresia $F = 6\pi\eta rv$ în care η este coeficientul de viscozitate, r raza bilei și v viteza ei. Densitatea bilei este $\rho = 1\,200$ kg/m³, iar a lichidului $\rho_0 = 800$ kg/m³. Raza bilei este $r = 4$ mm, iar $g = 9{,}81$ m/s². Să se calculeze valoarea coeficientului de viscozitate, precizîndu-se unitatea de măsură.

5. **a)** Desenați un ciclu Carnot precizînd transformările din care este format și expresia randamentului; **b)** enunțați legea lui Ohm pentru un circuit întreg și pentru o porțiune de circuit.

Soluții și comentarii

1. Trebuie subliniat faptul că, în cazul vehiculelor cu roți, înțelegerea noțiunii de coeficient de frecare este mai dificilă. Pentru ca roțile să se poată învîrti, adică pentru ca mașina să poată fi pusă în mișcare, este necesar ca între roți și sol să existe un coeficient de frecare, la rostogolire, suficient de mare. Deoarece, la nivelul examenelor de admitere în facultate, se cere numai forța de frecare la alunecare, se introduce — pentru mașini — un coeficient global de frecare care caracterizează forțele de rezistență ce se opun mișcării vehiculului. Rezultanta acestor forțe fiind proporțională cu greutatea mașinii, se pot rezolva problemele ca în cazul frecării la alunecare, dacă se dă coeficientul global de frecare. În orice caz, în astfel de probleme, nu este vorba de coeficientul de frecare cu solul, așa cum se specifică în enunțul problemei. **a)** De regulă, la calculul accelerației mișcării, apar erori legate de scrierea incorectă a expresiei forței de frecare $F_f = \mu \cdot mg$. Expresia corectă este $F_f = \mu N$, unde N este rezultanta proiecțiilor forțelor pe direcția perpendiculară la suprafața pe care are loc mișcarea. În cazul de față, $N = mg - T\sin\alpha$ și $F_f = \mu(mg - T\sin\alpha)$. Astfel, pe baza principiului fundamental al dinamicii, se obține: $ma = T\cos\alpha - \mu(mg - T\sin\alpha)$, de unde $a = 1{,}9$ m/s². **b)** Spațiul parcurs de mașină în timpul $t = 10$ s, este $s_1 = at^2/2 = 95$ m. Viteza mașinii este variabilă $v = at$ și ca urmare din enunțul problemei nu se înțelege exact dacă se cere viteza mașinii la momentul $t = 10$ s, $v = at = 19$ m/s, sau viteza medie în timpul $t = 10$ s: $v_m = (0 + v)/2 = 9{,}5$ m/s. **c)** $E_c = mv^2/2 = 72{,}2$ kJ. **d)** După întreruperea tracțiunii, mașina continuă să se deplaseze uniform încetinit cu accelerația de frînare $a_2 = \mu g$, într-un interval de timp $t_2 = v/a_2 = v/\mu g = 63{,}33$ s. Spațiul maxim parcurs este $s_2 = v^2/2a_2 = v^2/2\mu g = 601{,}66$ m. **e)** Deoarece forțele de frecare, pe cele două porțiuni de drum, sînt diferite trebuie scris: $L = \mu(mg - T\sin\alpha)s_1 + \mu mgs_2 = 82{,}174$ kJ.

În probleme de acest gen, se poate cere unghiul α, pentru care, la aceeași valoare a forței de tracțiune, accelerația mașinii este maximă și valoarea maximă a acceleratiei. În acest scop este necesar să stabilim unghiul α, pentru care derivata accelerației $a = \frac{T}{m}(\cos\alpha + \mu\sin\alpha) - \mu g$, se anulează: $-\sin\alpha_1 + \mu\cos\alpha_1 = 0$, de unde $\operatorname{tg}\alpha_1 = \mu$. Valoarea maximă a accelerației este $a_m = \frac{T}{m}(\cos\alpha_1 + \mu\sin\alpha_1) - \mu g$. Folosind formulele trigonometrice: $\sin\alpha_1 = \operatorname{tg}\alpha_1/\sqrt{1 + \operatorname{tg}^2\alpha_1} = \mu/\sqrt{1 + \mu^2}$ și $\cos\alpha_1 = 1/\sqrt{1 + \operatorname{tg}^2\alpha_1} = 1/\sqrt{1 + \mu^2}$, se obține: $a_m = \frac{T}{m}\sqrt{1 + \mu^2} - \mu g$. Deoarece $\mu^2 \ll 1$, se poate folosi formula aproximativă $\sqrt{1 + \mu^2} = 1 + \mu^2/2$. Astfel se obține: $a_{max} \simeq 2{,}2$ m/s². De asemenea, se poate cere valoarea maximă a forței de tracțiune pentru care mașina rămîne în repaus. Este clar că dacă accelerația maximă este egală cu zero, atunci mașina rămîne în repaus, pentru orice unghi α : $T_{max} = \mu mg/\sqrt{1 + \mu^2}$.

2. **a)** Intensitatea curentului prin circuit este $I = U_1/R_1 = 2{,}5$ A. **b)** Pentru calculul corect al rezistenței R și al inductanței L, trebuie să se țină seama de diagrama fazorială a tensiunilor, reprezentată în figura 2. Pe baza acestei figuri, se poate scrie: $U^2 = (U_1 + U_{2R})^2 + U_{2L}^2 = (U_1 + IR)^2 + X_L^2I^2 = U_1^2 + 2IRU_1 + I^2R^2 + I^2\omega^2L^2$ (1) și, respectiv, $U_2^2 = U_{2R}^2 + U_{2L}^2 = R^2I^2 + \omega^2L^2I^2$ (2). Scăzînd (2) din (1), se obține: $R = (U^2 - U_1^2 - U_2^2)/2IU_1 = 0{,}676\ \Omega$, iar din formula (2) rezultă: $L = \sqrt{U_2^2 - R^2I^2}/\omega = 0{,}089$ H. **c)** Puterea absorbită de bec este $P = R_1I^2 = 125$ W. **d)** Factorul de putere al circuitului se obține din figura 2: $\cos\varphi = (U_1 + U_{2R})/U = I(R_1 + R)/U = 0{,}594$.

3. Tubul de sticlă în formă de U reprezintă un sistem de două vase comunicante în care, în mod obișnuit, lichidul se află la același nivel. Deoarece însă secțiunile transversale ale brațelor tubului sînt relativ mici, apare o denivelare datorită fenomenelor de capilaritate. Potrivit legii lui Jurin, înălțimea h a coloanei de lichid, datorită capilarității, este: $h = 2\sigma/r\rho g$. Tuburile avînd secțiuni diferite și deci raze diferite, diferența între nivelurile lichidului este: $\Delta H = h_1 - h_2 = \frac{2\sigma}{\rho g}\left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2}\right)$ de unde se obține: $\sigma = \Delta H\rho g/2\left|\pi\left(1/\sqrt{S_1} - 1/\sqrt{S_2}\right)\right| = 6{,}77 \cdot 10^{-2}$ N/m. Deoarece s-a dat denivelarea lichidului între cele două brațe, nu are nici o importanță dacă lichidul udă sau nu pereții tubului. Se putea, desigur, pune și întrebarea: în care din brațe nivelul lichidului este mai sus? Dacă lichidul udă pereții tubului, atunci nivelul este mai ridicat în brațul cu secțiunea S_1, iar în cazul în care lichidul nu udă pereții tubului nivelul este mai ridicat în brațul cu secțiunea S_2. Aceasta este o problemă interesantă, care nu trebuia să prezinte dificultăți pentru candidații la examenul de admitere. Cu toate acestea, s-a constatat că mulți candidați nu au înțeles problema dînd rezolvări eronate și, în special, cu greșeli de calcule.

4. Asupra bilei acționează trei forțe: greutatea $G = mg = V\rho g = \frac{4\pi}{3}r^3\rho g$; forța arhimedică $F_A = V\rho_0 g = \frac{4\pi}{3}r^3\rho_0 g$ și, respectiv, forța Stokes: $F = 6\pi\eta rv$. Greutatea bilei este orientată pe verticală în jos, iar forțele F_A și F sînt orientate pe verticală în sus. Deoarece bila se deplasează cu viteză constantă, adică cu accelerația egală cu zero, rezultă că și rezultanta celor trei forțe este egală cu zero: $G - F_A - F = 0$ sau: $\frac{4\pi}{3}r^3g(\rho - \rho_0) - 6\pi r\eta v = 0$. De unde se obține: $\eta = \frac{2}{9}r^2g(\rho - \rho_0)/v = \frac{2}{9}\cdot\frac{1}{S}r^2g(\rho - \rho_0) = 0{,}358$. Unitatea de măsură a coeficientului de viscozitate poate fi determinată din expresia forței Stokes: $\eta = \langle F\rangle/\langle rv\rangle = \text{Ns/m}^2 = \text{kg m/s m}^2 = \text{kg/ms}$. Astfel rezultă $\eta = 0{,}558$ kg/ms $= 0{,}558$ Ns/m².

5. **a)** În diagrama presiune-volum, ciclul Carnot este reprezentat în figura 3. Procesul 1—2 este izoterm, la temperatura T_1 și

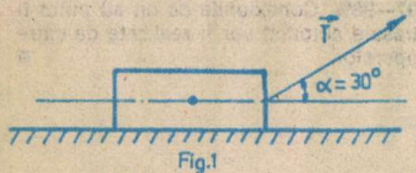


Fig.1

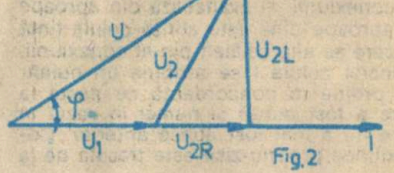


Fig.2

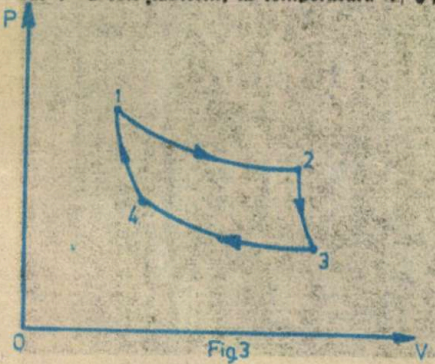


Fig.3

Aplicații ale monotoniei integralei

Conf. univ. dr. CONSTANTIN UDRIȘTE, prof. GEORGETA PACEA

Referitor la integrala Riemann, printre problemele dificile pentru elevi se numără și stabilirea unor inegalități de forma

$$m_1 \leq \int_a^b f(x)dx \leq m_2,$$

unde $\int_a^b f(x)dx$ nu se poate calcula efectiv.

Cele mai frecvente dintre problemele de acest tip sînt consecințe ale monotoniei integralei. În acest sens trebuie să reținem că dacă f, g:[a, b] → R sînt funcții integrabile astfel încît $f(x) \leq g(x)$, $\forall x \in [a, b]$, atunci $\int_a^b f(x)dx \leq \int_a^b g(x)dx$. Dacă inegalitatea propusă este mai fină decît inegalitatea obținută prin această propoziție, atunci se folosește aditivitatea integralei combinată cu monotonia. De exemplu, dacă $c \in (a, b)$, $f(x) \leq g_1(x) \leq g(x)$, $\forall x \in [a, c]$, $f(x) \leq g_2(x) \leq g(x)$, $\forall x \in [c, b]$, cu f, g, g_1, g_2 integrabile, atunci

$$\int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx \leq \int_a^c g_1(x)dx + \int_c^b g_2(x)dx \leq \int_a^b g(x)dx.$$

Pentru funcțiile continue inegalitățile precedente se pot întări. Într-adevăr, se știe că dacă $a < b$ și f, g:[a, b] → R sînt funcții continue cu $f(x) \leq g(x)$, $\forall x \in [a, b]$ și neidentice pe (a, b), atunci $\int_a^b f(x)dx < \int_a^b g(x)dx$.

Inegalități de tipul precedent au fost propuse în anul 1989 atît la examenul de bacalaureat, cît și la admiterea în învățămîntul superior. Reluăm enunțul acestora și comentăm soluțiile ce se pot da folosind monotonia integralei.

Problemă (Examen de bacalaureat, 1989). Să se arate că

$$\int_{-\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} (2 - e^{-x^2})\,dx \geq 1.$$

Soluție. Funcția $f:\left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right] \to R$, $f(x) = 2 - e^{-x^2}$ are proprietatea că $f(x) \geq f(0) = 1$, $\forall x \in \left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$. Din monotonia integralei rezultă $\int_{-\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} f(x)dx \geq \int_{-\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} 1\,dx = 1$.

Notă. Calculul integralei cu ajutorul primitivelor depășește nivelul manualului de liceu și nu este eficient pentru stabilirea inegalității de mai sus; funcția f fiind continuă, admite primitive, însă primitivele acestei funcții nu sînt funcții elementare.

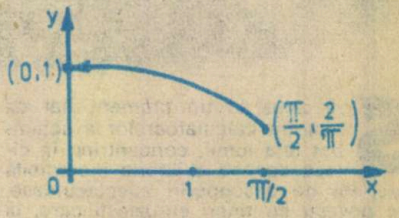
Problemă (Concurs de admitere, 1989). Se consideră funcția $f\left[0, \frac{\pi}{2}\right] \to R$, unde

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x}, & \text{dacă } x \neq 0 \\ 0, & \text{dacă } x = 0 \end{cases}.$$ Să se arate că $1 < \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x)dx < 1 + \cos 1$.

Soluție. Considerînd funcția $g\left[0, \frac{\pi}{2}\right] \to R$,

$$g(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x}, & x \neq 0 \\ 1, & x = 0 \end{cases}$$, g este continuă pe $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$, deci integrabilă, și cum f se obține din g prin schimbarea valorii doar în punctul $x = 0$, rezultă că f este integrabilă și în plus $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x)dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} g(x)dx$. Studiind variația funcției g a cărei derivată este $g'(x) = \begin{cases} \frac{(x - \operatorname{tg} x)\cos x}{x^2}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$ rezultă că $\frac{2}{\pi} \leq g(x) \leq 1$, $\forall x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ și deci $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{2}{\pi}dx < \int_0^{\frac{\pi}{2}} g(x)dx < \int_0^{\frac{\pi}{2}} 1\,dx$, adică $1 < \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x)dx < \frac{\pi}{2}$. Astfel s-a obținut prima inegalitate din enunț; deoarece $\frac{\pi}{2} > 1 + \cos 1$ (încercați să verificați această fără a folosi tabele de valori ale funcției cos x), rămîne să probăm a doua inegalitate. Pentru aceasta vom scrie $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x)dx = \int_0^1 f(x)dx + \int_1^{\frac{\pi}{2}} f(x)dx$ (enunțul sugerează utilizarea acestei egalități); pentru $x \in [0, 1]$, $g(x) \leq 1$, deci $\int_0^1 f(x)dx < \int_0^1 1\,dx = 1$, iar pentru $x \in \left[1, \frac{\pi}{2}\right]$, $\frac{\sin x}{x} \leq \sin x$, deci $\int_1^{\frac{\pi}{2}} f(x)dx < \int_1^{\frac{\pi}{2}} \sin x\,dx = \cos 1$.

Observații. 1) Funcția f, al cărei grafic este figurat mai jos, are în punctul $x = 0$ o discontinuitate de prima speță, deci nu are primitive. În plus, g are primitive deoarece este continuă, dar primitivele sale nu sînt elementare.



2) Cei mai mulți candidați au obținut prima inegalitate din enunț. Pentru a proba pe cea de-a doua, unii au încercat să găsească o majorantă h a funcției f astfel încît să se poată calcula integrala $\int_0^{\frac{\pi}{2}} h(x)dx$. Foarte puțini candidați au reușit să finalizeze rezolvarea.

Problemă (Concurs de admitere, 1989). Să se arate că pentru orice $x > 0$ avem $\int_x^{x+1} \sin y^3 dy < \frac{6x + 5}{3x^2}$.

Soluție. Deoarece pentru orice $y \in [x, x+1]$ are loc inegalitatea $1 + \sin y^3 \leq \frac{y^2}{x^2}(1 + \sin y^3)$, rezultă $\int_x^{x+1} (1 + \sin y^3)dx \leq \int_x^{x+1} \frac{y^2}{x^2}(1 + \sin y^3)dy = \frac{y^3}{3x^2}\Big|_x^{x+1} - \frac{\cos y^3}{3x^2}\Big|_x^{x+1} = \frac{(x+1)^3 - x^3}{3x^2} - \frac{\cos(x+1)^3 - \cos x^3}{3x^2} \leq \frac{3x^2 + 3x + 1}{3x^2} + \frac{2}{3x^2} = 1 + \frac{3x+3}{3x^2} < 1 + \frac{6x+5}{3x^2}$, deci $1 + \int_x^{x+1} \sin y^3 dy < 1 + \frac{6x+5}{3x^2}$, de unde inegalitatea din enunț.

Problema s-a dovedit foarte dificilă pentru candidați, inegalitatea cu care începe soluția nefiind ușor de intuit; menționăm că funcția $f(y) = \sin y^3$ nu are primitive elementare și încercările de a calcula $\int_x^{x+1} \sin y^3 dy$ se dovedesc a fi inutile.

Observații. 1) Ultima problemă admite următoarele generalizări:

a) Să se arate că pentru orice $x > 0$ și orice $n \in N$, $n > 2$ are loc inegalitatea

(Continuare în pag. 48)

---

sursei calde. În acest proces, corpul de lucru este în contact termic cu sursa caldă de la care se preia căldura Q_1. Procesul 2—3 este adiabatic, adică corpul de lucru, nefiind în contact termic cu nici o sursă de căldură, nu primește și nu cedează căldură ($Q = 0$). În comprimarea izotermă 3—4 corpul de lucru se află la temperatura T_2 a sursei reci și își menține temperatura constantă, deoarece cedează căldura $|Q_2|$. În transformarea adiabatică 4—1, corpul de lucru nu schimbă căldură cu exteriorul și, prin comprimare, își mărește temperatura de la T_2 la T_1.

Expresia generală a randamentului mașinilor termice care ar funcționa după ciclul Carnot este $\eta = L/Q_1 = (Q_1 - |Q_2|)/Q_1 = (T_1 - T_2)/T_1$. Menționăm că ciclul Carnot este cvasistatic și reversibil, fiind un ciclu ideal, care are randamentul cel mai mare față de orice alt ciclu care ar funcționa între aceleași temperaturi extreme T_1 și T_2.

b) Enunțul legii lui Ohm pentru un circuit întreg este: „Intensitatea curentului electric printr-un circuit estre direct proporțională cu tensiunea electromotoare din circuit și invers proporțională cu rezistența totală a circuitului". Expresia matematică este $I = E/(R + r)$, unde R este rezistența de sarcină sau rezistența exterioară, iar r este rezistența internă a sursei de curent. Pentru o porțiune de circuit, cu rezistența R, pe care avem o cădere de tensiune U, legea lui Ohm este: $I = U/R$. ■

Fără prejudecăți

S-a spus la un moment dat că apariția calculatoarelor a schimbat fața lumii, concentrînd în cîteva decenii o istorie incredibilă jalonată de descoperiri spectaculoase, de povești cu tineri entuziaști care, la vîrste aproape adolescentine (Bill Gates avea 16 ani cînd, în 1975, a fondat compania Microsoft adaptînd limbajul BASIC pentru Altair, iar cei doi Steve — Jobs și Wozniak — la nici 20 de ani au fondat compania Apple lansînd calculatoarele personale), și-au pus amprenta într-un mod determinant pe această nouă revoluție tehnologică. Desigur, istoria scurtă și spectaculoasă a informaticii are rădăcini ceva mai adînci care ne duc cu gîndul la îndepărtatele popoare antice a căror știință, pierdută în negurile istoriei, ne uimește și astăzi, sau la Babbage, Leibniz, Pascal, Ada de Lovelace, Jackart, von Neumann și mulți, mulți alții, care au pus de fapt bazele conceptului de calcul automat, de program memorat, deci bazele informaticii moderne, într-un admirabil efort al omului de a-și depăși propriile limite în cunoaștere. Și această istorie este departe de a fi încheiată.

Așadar, în ultimii 15 ani informatica a avut un impact fără precedent în toate ramurile de activitate, de la economie la viața socială, de la cercetarea fundamentală la telecomunicații și la cunoașterea spațiului cosmic, transformînd încet calculatorul dintr-un scop în sine într-un mijloc necesar oriunde. Poate că cel mai important apel care se poate lansa în acest moment ar putea fi: „Demitizați calculatoarele, ele aparțin întregii omeniri!". Această afirmație conține mai multe sensuri, toate deopotrivă de importante.

Calculatorul de azi este un partener, o unealtă la îndemîna tuturor, cu care se poate lucra orice cu condiția să fie corect programat. El nu este o mașină atotputernică, intangibilă, în interiorul căreia se întîmplă fenomene cunoscute doar de către aleși și parțial de neexplicat. Mergînd „pe urmele unui bit", dincolo de ecran și tastatură, constatăm că principiile de funcționare pot fi perfect cunoscute și stăpînite începînd de la calculatoarele personale și terminînd cu cele mai complexe, de care de obicei sînt legate concepte ca inteligență artificială, arhitecturi interne paralele, sisteme expert și multe altele, noțiuni, la rîndul lor, deloc ermetice. Calculatoarele se constituie poate într-una din cele mai semnificative cuceriri ale inteligenței umane și nimic din ceea ce omul a creat pînă în prezent nu poate fi inexplicabil sau de neatins.

Faptul că ele „ar trebui să aparțină întregii omeniri" este de asemenea de netăgăduit. Încă de la vîrste preșcolare, copiii ar trebui să ia cunoștință de existența calculatorului prin intermediul unor jocuri sau lecții de învățare a alfabetului și a pronunției corecte, experimentele făcute pretutindeni — chiar și în țara noastră — demonstrînd o deosebită atracție a celor mici spre aceste formule de instruire. Fascinația ecranului și a unui mod total nou de a învăța „în joacă" niște noțiuni foarte „serioase" au determinat o atracție deosebită a elevilor pentru calculator. Prin numeroasele programe create special, copiii pot cunoaște o lume fascinantă, complet nouă, pe care o pot chiar modela, creînd la rîndul lor programe în limbaje de mare accesibilitate și ușor de învățat, cum ar fi BASIC, LOGO etc. Desigur că, o dată cu maturizarea, cu adoptarea unor diferite opțiuni profesionale, calculatorul devine deja un adevărat coleg de muncă, un membru în familie, un mod de a ține legătura cu lumea prin rețele diverse, o poartă de intrare a informațiilor devenite în prezent premisă a progresului, care, la rîndul lor, constituie o adevărată marfă. „A treia tinerețe" poate fi, în egală măsură, implicată în „universul informatic" fie prin contribuții directe, fie prin accesul rapid și ușor la diferite servicii publice prin intermediul unor terminale simplu de manevrat și cu multe facilități de folosire. Se mai poate vorbi în acest context de o „vîrstă" a implicării în informatică? Sau de false bariere psihologice și administrative? Cu siguranță că nu. Astăzi în fața calculatoarelor stau oameni de toate vîrstele și profesiile, deoarece informatica este, înainte de orice, interdisciplinară și stimulează fantezia și creativitatea. ■

MIHAELA GORODCOV

A doua alfabetizare

Analfabetismul a fost și a rămas un anacronism social extrem de păgubitor. Neștiinței de carte, simbolul atît de blamat, i se succed forme noi de alienare umană în perspectiva acestui sfîrșit de mileniu.

Incapacitatea folosirii noilor realizări tehnice, tehnologice, în care calculatorul electronic ocupă un loc important, s-a transformat într-o dominantă socială. Mutațiile profunde pe care folosirea calculatoarelor le-a determinat și va continua să le determine în societate au impus formularea unui aforism de stringentă actualitate: „limbajul calculatoarelor devine a doua limbă maternă". A ști să folosești un calculator, a ști să-l programezi sînt două comandamente ale prezentului, dar mai ales ale viitorului. Așa cum am învățat de la trecut, trebuie să învățăm și de la viitor. Noul act educațional, indiferent cui se adresează, trebuie înțeles și organizat numai din această perspectivă. Profilul lui „Homo informaticus", conturat atît de clar la zenitul civilizației umane, ne obligă și pe noi, acum și aici, să demarăm „cea de-a doua alfabetizare" — cea în domeniul calculatoarelor — pentru a nu transforma șansa dezvoltării noastre într-un handicap. Creionul și hîrtia vor coabita cu display-ul și tastatura, variantele lor „modernizate". Cele două niveluri nu se exclud, dimpotrivă, se completează reciproc ca legitate a progresului. Vîrstele sălii de clasă, ale amfiteatrului sau ale muncii, oricare ar fi această muncă, trebuie modelate și din perspectiva acestei nevoi sociale imperative, pentru ca viitorul să ne aparțină cu adevărat.

MIHAIL ONCESCU

Poluțiile nocturne

La adolescenți sau chiar la adulți poluțiile sînt consecutive unui vis erotic (fantasm), ce poate fi sau nu rememorat sau reevocat. Ele sînt considerate ejaculări spontane, fără caracter patologic, fiind explicabile în general printr-o stare de tensiune erotică preexistentă. Acestea pot fi curmate voluntar, precum și printr-o viață sexuală normală. Uneori, poluțiile nocturne pot fi explicate prin abstinență sexuală (justificată sau nu) sau prin debut sexual tardiv.

Frecvența prea accentuată a poluțiilor nocturne (care altfel sînt normale, firești în situațiile amintite) ridică însă semne de întrebare asupra normalității funcției sexuale. Pentru specialistul sexolog acestea sînt un factor de referință în estimarea prognosticului tulburărilor sexuale ale persoanei. Poluțiile nocturne se întîlnesc în unele cazuri de iritare a căilor spermatice inferioare, ca și în unele cazuri de leucemii sau toxiinfecții cu răsunet local genital. De asemenea, sînt frecvente în unele afecțiuni neurologice, cum ar fi tabes, mielite, tumori medulare și altele.

Scrisoare comentată

Scrisoarea selectată pentru acest număr al rubricii ridică două probleme cu caracter general, cu un interes frecvent, manifestat de mulți cititori și de tinerii pacienți ai cabinetelor de sexologie: complexul anxiogen, inhibitor, generat de organele genitale de mici dimensiuni (sau după cum îl denumește corespondentul nostru „complexul penisului mic") și dilema subiecților ce aparțin acestei categorii legată de faptul dacă este sau nu indicat a avea o viață sexuală în aceste condiții sau de a aștepta o îmbunătățire dimensională prin tratament medicamentos adecvat.

Corespondentul nostru, tînăr în etate de 23 ani, necăsătorit, care nu a debutat efectiv în viața sexuală, cu două-trei tentative sexuale eșuate, ne-a adresat o scrisoare patetică, din care se degajă elementele constitutive ale unui tablou psihocomportamental conturînd atît un tip de personalitate psihică slabă, neechilibrată, cît și trăsăturile unei reactivități psihogene nevrotice de angoasă, obsesiv-fobice, pe fondul psihic preexistent, generat de deficitul anatomic decelat și de eșecul relațional înregistrat. Corespondentul nostru ne precizează că, în comparație cu alți tineri din generația sa, surprinși în situații circumstanțiale diferite, inclusiv cu prilejul unor examinări medicale colective în scopul recrutării militare, dispune de organe genitale mult mai mici (asemănătoare unui penis de copil școlar în perioada de puberizare inițială).

Această constatare l-a copleșit progresiv și, deși sub influența unor trăiri imaginative erotice și unor exemple externe, a început să se automasturbeze, cu o frecvență nu prea însemnată și fără înrîuriri negative psihointelectuale majore. Totuși aceasta i-a imprimat un traseu psihosocial de inferioritate, timiditate, emotivitate, de „necăutare" a sexului opus, de incapacitate de a se constitui, temporar, în cuplu, de a se asocia afectiv unei tinere, de a avea inițiativă și de a milita pentru o prietenie contralaterală. Din datele furnizate în scrisoare rezultă că are o talie și o greutate normale pentru vîrsta sa, scrotul suficient de mare și cu musculatură destul de modestă, cu o pilozitate neabundentă (nu rezultă dacă așa a fost de la început), inclusiv cea de la nivelul pubisului. Înfățișarea ar părea să fie, după cum reiese din scrisoare, oarecum eunucoidală.

Dorința sexuală ar exista, deși nu pe deplin „finisată" și neevidențiind (din rațiunile mai sus semnalate) efortul de a concretiza o legătură; a avut și are, deși nu prea des, erecții spontane și unele poluții. Tentativele sexuale înregistrate au fost întîmplătoare, în situații cu totul ocazionale, în care a fost antrenat prin inițiative externe, de către partenere diferite, nu numai inabile comportamental, dar și inhibant reprobative la schițările erecționale volitive ale subiectului, cu incapacitate copulatorie și, într-unul din cazuri, cu un mic ejaculat anteportas. Nereușitele respective i-au accentuat elementele nevrotice de eșec.

Corespondentul nostru ne solicită în mod dramatic sprijinul, fiind obsedat de acest „complex al penisului mic" și apreciindu-și amar inutilitatea sa biosocială de specie.

Deși nu se pot face anticipări de interpretare cauzală și precizări terapeutice adecvate fără examinarea metodică a subiectului, trebuie subliniat că asemenea cazuri se întîlnesc relativ frecvent în practica clinică sexologică. Este foarte posibil ca în cazul tînărului nostru să fie vorba de un hipogonadism, cu cauzalitate (probabil) hipogonadotropă (deficit hormonal gonadotrop hipofizar și gonadic androgen), însoțit de o anumită tulburare genetică premergătoare, cu o întîrziere pubertară, dar cu un mai mare accent postpubertar, grefat pe un fond psihic slab echilibrat și la care s-au adăugat reactiv tulburările conferite de automasturbație și de conduita inadecvată a partenerelor ocazionale.

Terapia ce poate fi instituită este predominant hormonală, asociată sau nu cu terapie psihotropă, vitamine, apiterapie, psihoterapie etc. Aceasta are toate șansele ca în timp să dea rezultate. Aici intervine întrebarea pusă atît de corespondentul nostru, cît și de alți pacienți, dacă este cazul sau nu ca în paralel cu tratamentul sau numai după încheierea acestuia să se recurgă la noi tentative sexuale. În ceea ce ne privește, sîntem pentru continuarea vieții sexuale și în timpul tratamentului cu condiția unor partenere stabile, cooperante. Dacă necesitatea corectării tulburărilor psihice reactive o pretinde, atunci trebuie respectată o temporară abstinență sexuală.

POȘTA RUBRICII

RADU C. — Bacău. Dificultățile sexuale înregistrate de dv. sînt motivate de cauzele enumerate; pot fi tratate, existînd șanse de vindecare. Vă rugăm să vă adresați unui cabinet de sexologie, adresele, zilele și orele de consultație fiind indicate în revistă.

SOLOMON — Cîmpulung Moldovenesc. Aveți nevoie de o examinare complexă în cadrul unui cabinet de sexologie pentru instituirea unui tratament. Răspunsurile la întrebări sînt următoarele: 1) Nu. 2) Da, în plan psihocomportamental. 3) Este posibil. 4) Da, numai în condiții de examinare și tratament. 5) Prin tratament individualizat, neexistînd tratamente prin corespondență. 6) Există unele șanse.

DAV — Cluj. Impasul dv., respectiv dificultatea, paradoxal incredibilă, de a putea începe și continua armonios și eficient relațiile dv. sexuale, cu toată afecțiunea reciprocă existentă și dorința resimțită de a concretiza în plan sexual această comuniune, este nu rareori întîlnită (dacă bineînțeles partenerul dv. nu a avut eșecuri și în trecut). Are un substrat psihogen și poate fi remediată prin tratament, răbdare și cooperare. Vă sugerăm să vă adresați unui cabinet de sexologie.

PYRY. Desigur că nu sînt normale și sînt incriminate în codul nostru penal, constituind infracțiune. În afară de încercarea dv. de a o face pe soție să renunțe la aceste relații, există posibilitatea unui tratament medical și psihic, cu șanse de reușită. Apelați la serviciile unui cabinet de sexologie din București.

ART—Sed. Legal da, deoarece sînteți rude mai mult de gradul IV.

DIANA A. 1) Modificări psihocomportamentale, iar sub raport sexual frigiditate și anorgasmie. 2) Da, prin lichid seminal (spermatozoidic).

CURIOS D.C. - Ploiești. Credeți că persistența în anonimat vă este utilă? 1) În parte, da. 2) Poate, în orice caz un examen neurologic vă este necesar. 3) Apelați la unul din cabinetele de sexologie din București, indicate în revistă.

C. IOAN — Tg. Mureș. 1) Uneori, într-o oarecare măsură, se poate rezolva, însă numai după examinare prealabilă fie la clinica de endocrinologie din localitate, fie la unul din cabinetele de sexologie din București. 2) Da, abandonați-o! 3) Apelați la un medic internist. 4) Este problema dv.; orice tînăr are îndatorirea de a o rezolva.

ARGUS-100. Relația automasturbare, tulburări psihocomportamentale progresive și ejaculare precoce este logică. Sfatul sincer pe care vi-l dăm este să lăsați la o parte anonimatul și să apelați la medicul de specialitate pentru examinare și tratament.

Amintim celor interesați adresa, telefonul, zilele și orele de consultație ale celor două cabinete de sexologie care funcționează în București. • Cabinetul de sexologie din cadrul Centrului Medical de Apiterapie, Str. C.A. Rosetti nr. 31, telefon: 11 66 27, marți între orele 10 și 14, joi între orele 14 și 18. • Cabinetul de sexologie din cadrul Policlinicii Speciale nr. 3, Calea Șerban Vodă nr. 211 (Stația de metrou Pieptănari), telefon: 23 55 15, luni între orele 7,30 și 10,30, miercuri între orele 10,30 și 13,30.

În plus, informăm cititorii că se pot face programări pentru consultații și prin telefon.

Rubrică realizată de
dr. CONSTANTIN D. DRUGEANU

Bibliotecă județeană

Centrala GAZ METAN MEDIAŞ vă oferă

INSTALAŢIA DE CONDUCERE AUTOMATĂ A PROCESULUI DE ARDERE ÎN CUPTOARE INDUSTRIALE ŞI CAZANE.

Prototipul — proiectat şi executat de INSTITUTUL POLITEHNIC CLUJ, Catedra de fizică şi termotehnică, Catedra de electronică-automatică.

Executant general: CENTRALA GAZ METAN MEDIAŞ — ÎNTREPRINDEREA MECANICĂ PENTRU GAZ METAN MEDIAŞ.

Codificarea produsului: I.A.P.A.C.

Beneficiar: TOATE RAMURILE INDUSTRIALE.

Instalaţia de conducere automată a procesului de ardere în cuptoare industriale este realizată pe bază de reglaj numeric cu microprocesor, avînd ca elemente de execuţie motoare pas cu pas.

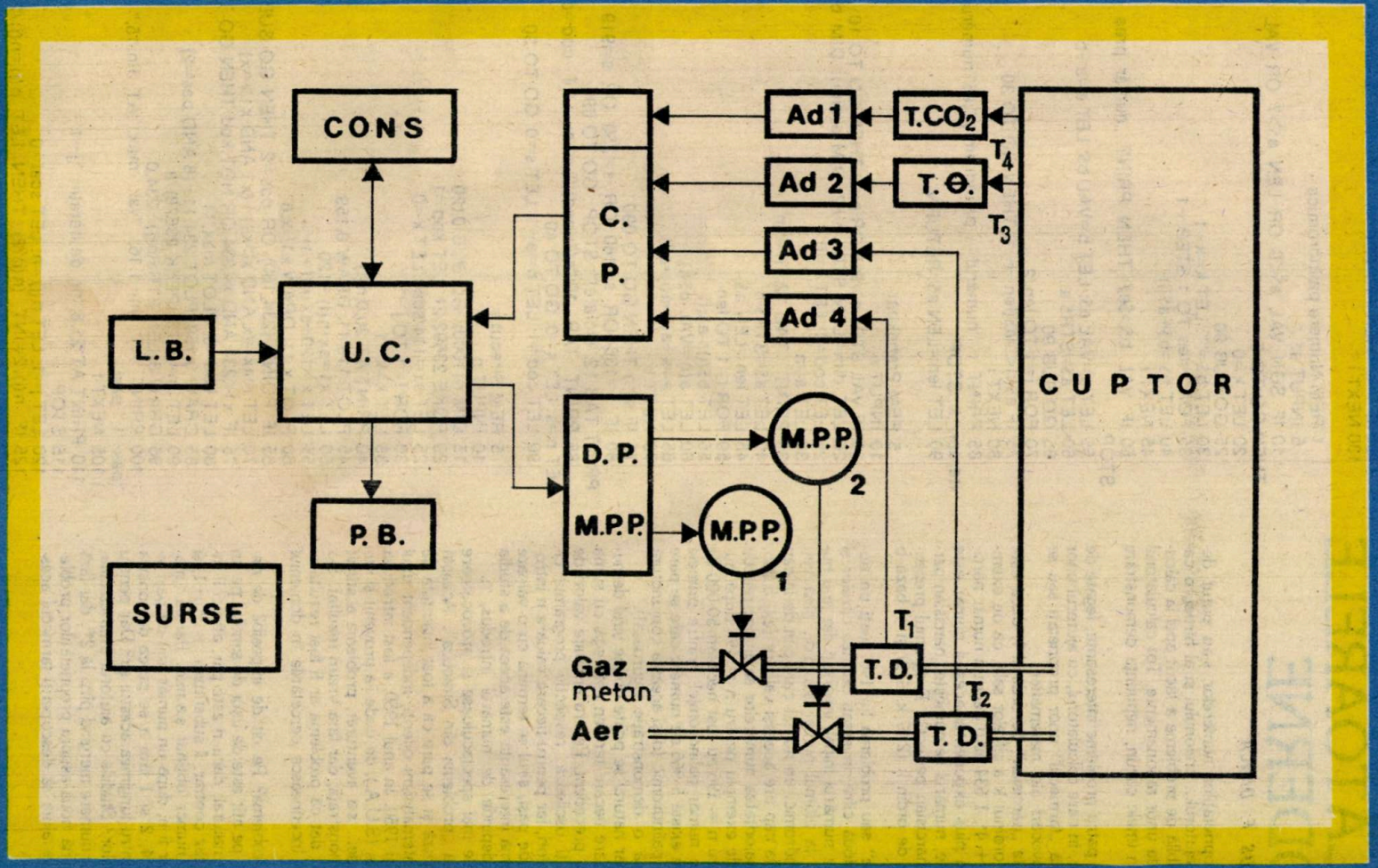
Cu ajutorul acestei instalaţii se pot realiza următoarele:

- reglarea continuă a raportului aer-combustibil, în orice regim de sarcină a arzătorului
- reglarea temperaturii în spaţiul de ardere, pe bază de diagramă tehnologică
- reglarea continuă a excesului de aer prin analizorul de gaze arse

PERFORMANŢE:

- instalaţia se poate utiliza pentru orice tip de combustibil gazos
- instalaţia are un înalt grad de universalitate în sensul că se poate monta pe orice tip de agregat termoenergetic (cuptoare de forjă, cuptoare pentru tratamente termice, cuptoare pentru ciment, var, sticlă, cazane energetice, cazan pentru încălzire etc.)
- comparativ cu instalaţiile de ardere existente, cu ajutorul acestei instalaţii se estimează a se realiza o economie de combustibil de 10-15% din debitul nominal al arzătorului.

Schema bloc a sistemului de conducere numerică



Legendă : U.C. - unitatea centrală ; C.P. - cuplor de proces ; D.P. M.P.P. - dispozitiv de poziționare a motorului pas cu pas ; M.P.P. - motor pas cu pas ; Tθ - traductor de temperatură ; T.D. - traductor de debit ; $T.CO_2$ - traductor CO/CO_2 - analizor continuu pentru gaze de ardere ; Ad. — adaptor ; CONS. - consolă ; L.B. - lector de bandă ; P.B. - perforator de bandă.

Farmecul numerelor şi CALCULATOARELE MODERNE

MARIUS F. DANCA

Dacă majoritatea proprietăţilor numerelor s-au putut demonstra numai cu ajutorul... creionului şi al hîrtiei, o categorie deloc neglijabilă de probleme a făcut apel la calculator pentru validarea unor raţionamente. Tot calculatorul a fost cel ce a subliniat, în unele cazuri, neputinţa demonstrării unor proprietăţi.

Prezentăm în continuare patru probleme interesante, legate de numere şi şiruri de numere, în care calculatorul, cu ajutorul unor simple programe, subliniază „farmecul" unor proprietăţi sau se face exponentul unor provocări ale matematicii.

1. Un număr se numeşte „narcisian" de ordinul k dacă este egal cu suma puterilor de ordinul k a cifrelor sale, ca de exemplu: $1\,634 = 1^4 + 6^4 + 3^4 + 4^4$, 1 634 fiind deci un număr narcisian de ordinul 4. Dacă în plus exponentul acestui număr este egal cu numărul cifrelor sale, numărul se numeşte „narcisian perfect" (1 634 este deci şi „narcisian perfect"). Programul prezentat caută astfel de numere de ordin k ($2 \leq k \leq 9$) şi în bază b ($3 \leq b \leq 10$).

2. Numere „palindromice" sau problema lui 196: luaţi un număr natural de cel puţin două cifre, inversaţi ordinea cifrelor şi adăugaţi numărul obţinut la numărul iniţial, inversaţi din nou numărul obţinut şi adăugaţi-l la ultimul număr ş.a.m.d., pînă veţi obţine aşa-zisul număr palindromic, un număr care citit de la cap la coadă sau de la coadă la cap are aceeaşi valoare (ex. 5 225, 12 321, 44). Dacă pentru majoritatea numerelor se ajunge repede la un număr palindromic, de exemplu pentru n = 195 după numai 4 paşi, în schimb pentru n = 196 au fost necesari 50 000 de paşi pentru a da peste un număr palindromic! Printre primele 100 000 de numere naturale există 5 966 de numere care se pare că nu conduc la un număr palindromic (deşi această conjunctură nu a primit la ora actuală o demonstraţie riguroasă!).

3. Pornind de la un număr natural se poate obţine şirul de numere al lui Prabekhar, în care fiecare termen este egal cu suma cuburilor cifrelor numărului precedent. Pentru anumite valori de plecare n, termenii obţinuţi oscilează, respectiv programul ciclează, în jurul anumitor valori, iar pentru fiecare valoare n introdusă, după un număr finit de paşi, şirul se termină cu o valoare repetată la infinit. O problemă interesantă este aceea de a studia dacă numărul termenilor depinde de numărul introdus, n.

4. În fine, una dintre cele mai spectaculoase şi provocatoare probleme este fără îndoială „problema din Siracuza". Această problemă are o istorie confuză şi se pare că a fost inventată de mai multe ori de către matematicieni diferiţi, independent unul de celălalt, între anii 1930 şi 1950. În anul 1950, a fost introdusă la Universitatea din Siracuza (S.U.A.), de unde i-a provenit şi numele. Cert este că, pe unde... s-a aventurat, problema a stîrnit valuri de „tentative" de demonstraţii, dar fără vreun rezultat. S-a afirmat chiar la un moment dat că problema ar fi fost rezultatul unei conspiraţii menite să încetinească cercetările în domeniul matematicii în S.U.A...

Dar ce spune această problemă? Pe cît de imposibil de demonstrat pare deocamdată, pe atît este de uşor de simulat pe un calculator. Fie un număr n natural: dacă n este par, atunci îl înlocuim cu valoarea n/2, în caz contrar, îl substituim cu 3*n+1, şi aplicăm algoritmul la noul număr obţinut ş.a.m.d. Partea „magică" a problemei: oricare ar fi n, după un număr finit de paşi şirul valorilor atinge valorile 4, 2 şi 1 fără a se putea demonstra acest fapt! Există o lege pentru lungimea acestui şir? Dar pentru valoarea maximă a termenilor? Studiile cu ajutorul unui calculator din Tokyo s-au făcut pe numere mergînd pînă la 2^{40}, dar fără a se putea aduce vreo lumină nouă asupra proprietăţilor problemei. Programul prezentat vă ajută să descoperiţi farmecul acestei probleme.

```
  5 REM Numere narcisiene
 10 INPUT "Ordinul ";k: IF k>9 OR k<2 THEN GO TO 10
 20 INPUT "Baza ";b: IF b>10 OR b<3 THEN GO TO 20
 30 LET max=INT ((k-1)*b^k)
 40 LET lb=LN b
 50 FOR i=1 TO max
 60 LET n=INT (LN i/lb): LET s=0
 70 LET d=INT (b^n): LET r=i
 80 FOR j=1 TO n+1
 90 LET a=INT (r/d): LET s=s+INT (a^k)
100 LET r=r-a*d: LET d=d/b
110 NEXT j
120 IF i=s THEN PRINT i
130 NEXT i

  1 REM Numere palindromice
  5 INPUT a$
 10 IF SGN VAL a$<0 OR LEN a$>7 OR VAL a$>5e7
THEN GO TO 5
 20 LET k=0
 25 GO SUB 90
 30 LET b$="": LET k=k+1
 35 FOR i=len TO 1 STEP -1
 40 LET b$=b$+a$(i)
 45 NEXT i
 50 IF VAL b$>5e7 THEN PRINT „număr prea mare!":
STOP
 55 LET a=VAL a$: LET b=VAL b$: LET a=a+b
 60 LET a$=STR$ a
 65 GO SUB 90
 70 FOR i=1 TO len/2
 75 IF a$(i)<>a$(len-i+1) THEN GO TO 30
 80 NEXT i
 85 PRINT "numărul palindromic:";a$"numărul de
iteraţii:";k: STOP
 90 LET len=LEN a$: RETURN

  5 REM Prabekhar
 10 INPUT n
 15 IF VAL STR$ n>9e8 OR n<0 THEN GO TO 10
 20 LET dim=LEN STR$ n+2: DIM a(dim): DIM b$(dim)
 25 LET cod=1: LET s=0
 30 LET a=n
 35 PRINT '' TAB 12; "n=";n
 40 LET a$=STR$ n
 45 LET len=LEN a$
 50 FOR i=1 TO len
 55 LET b$(i)=a$(i)
 60 LET a(i)=VAL b$(i)
 65 LET s=s+a(i)*a(i)*a(i)
 70 NEXT i
 75 IF s=n THEN GO TO 090
 80 IF s=136 OR s=160 OR s=250 OR s=919 THEN
PRINT TAB 12;"ciclare!": STOP : GO TO 090
 85 PRINT TAB 10;"a(";(cod);")=";s: LET cod=cod+1:
LET n=s: LET s=0: GO TO 40
 90 LET cod=1: LET n=a+1: LET s=0: GO TO 30

  5 REM Siracuza
 10 INPUT n
 15 DIM n(1000): GO SUB 0120
 20 POKE 23692,21: LET kod=1
 25 LET sx=114/scal: LET k=0
 30 FOR f=1 TO j-1
 35 LET k=k+1
 40 PRINT AT 20,0;n(f) ' ' '
 45 PLOT 119,11: DRAW 0,159
 50 LET x1=sx*n(f)+120
 55 LET x=120+sx*n(f+1)
 60 PLOT x,11: DRAW x1-x,8
 65 IF POINT (234,160) OR pas=2 THEN GO SUB 0155
 70 LET max=(x AND x>x1)+(x1 AND x1>=x)
 75 IF x1<234 AND x<234 OR NOT kod THEN GO TO 105
 80 LET kod=0: PLOT max,11
 85 DRAW 0,159: PLOT 234,11+(8 AND pas=2)
 90 LET lin=(175-PEEK 23678)/8
 95 DRAW 8*LEN STR$ n(j)-234,0
100 PRINT AT lin-1,16; "val. max.";AT lin,15;" după
";pas-1;" pasi"
105 NEXT f
110 PRINT AT 21,8;"nr. de iteraţii: ";j-1
115 STOP
120 LET j=1: LET n(j)=n: LET scal=0
125 IF n(j)/2=INT (n(j)/2) THEN LET n(j)=n(j)/2: GO
TO 0135
130 LET n(j)=3*n(j)+1
135 LET j=j+1: LET n(j)=n(j-1)
140 IF scal<n(j) THEN LET scal=n(j): LET pas=j
145 IF n(j)=1 THEN RETURN
150 GO TO 125
155 PRINT AT 0,15;"---------------->";AT
1,32-LEN STR$ scal;scal: RETURN
```

Doriţi să vă perfecţionaţi în INFORMATICĂ?

Centrul de Perfecţionare în Informatică (CPI), Bd. Miciurin nr. 8-10, cu o îndelungată şi fructuoasă activitate în domeniul instruirii, vă face cunoscut că organizează cursuri de perfecţionare şi specializare la sediu şi la beneficiar pentru utilizatori de tehnică de calcul absolvenţi de liceu sau de institute de învăţămînt superior.

Cursurile asigură:

— pregătirea teoretică generală în informatică;

— asimilarea unei game largi de limbaje de programare (COBOL 81, FORTRAN 77, ASSEMBLER, ASSIRIS, MACRO, MACRO-VAX, Z 80, 8086, PASCAL, TURBO-PASCAL, C, ADA, BASIC etc.);

— însuşirea conceptelor generale privind domeniul colecţiilor şi bazelor de date, cu exemplificări pe sisteme de gestiune concrete (DATATRIEVE, SOCRATE, SIGBAD, ARGUS, LEDA, dBASE, ORACLE);

— pregătire ingineri de sistem pentru FELIX-5000 sau MINI (sisteme de operare SIRIS, HELIOS, RSX, MIX);

— pregătire analişti sisteme informatice;

— pregătire programatori pentru utilizarea celor mai eficiente concepte privind tehnologia programării;

— pregătirea utilizatorilor de tehnică de calcul pentru:

- gestiune economică
- procese industriale
- aplicaţii tehnico-ştiinţifice
- proiectare asistată de calculator
- inteligenţă artificială
- reţele de calculatoare

— pregătirea utilizatorilor de produse-program;

— însuşirea limbilor străine (engleza, franceza, rusa, germana) cu vocabular profilat pe termeni uzuali din informatică.

Pornind de la bogata experienţă în predarea limbilor străine, CPI vă oferă un nou curs de limbă engleză destinat redactorilor, documentariştilor, personalului de secretariat şi protocol, beneficiind, în plus faţă de mijloacele obişnuite pentru predarea limbilor străine, de ore de practică în laboratoarele de informatică dotate cu microcalculatoare (utilizarea editorului de texte WORDSTAR).

Cursurile acoperă întreaga gamă de echipamente de tehnică de calcul existentă în acest moment în ţară:

— FELIX C-512,1024, 5000;

— minicalculatoare pe 16 biţi: CORAL, INDEPENDENT, PDP;

— minicalculatoare pe 32 biţi: VAX;

— microcalculatoare pe 8 biţi: M 18, M 118, CUB-Z, JUNIOR, TPD, TDF, MADS, CE 119S;

— microcalculatoare pe 16 biţi (compatibile IBM-PC, IBM-PC/XT şi IBM-PC/AT): FELIX-PC, JUNIOR-XT, ROBOTRON etc.

— microcalculatoare specializate cu interfeţe de proces: SPOT-83, SPOT-86, ECAROM.

CPI organizează pentru cadrele didactice din învăţămîntul liceal cursuri de pregătire în informatică şi acordă asistenţă tehnică în utilizarea calculatorului ca mijloc de învăţămînt.

Pentru copii se organizează cursuri de programare pentru calculatoare personale compatibile SPECTRUM; informaţii suplimentare se obţin la tel. 65 25 40.

CPI organizează stagii de perfecţionare în informatică, deplasînd la sediul beneficiarului Laboratorul Mobil de Instruire (INFOBUS), echipat cu tehnică de calcul adecvată.

Colectivele de specialişti din instituţii, precum şi persoanele particulare interesate să obţină informaţii suplimentare privind cursurile, modulele fiecărui curs, planificarea calendaristică a acestora sînt rugate să ne telefoneze la numerele 65 60 60/271, 258 sau 65 23 90.

Introducere în PASCAL (IX)

Dr. ing. VALERIU IORGA

Tipuri de date structurate

Așa cum instrucțiunile structurate sînt compuse din alte instrucțiuni, tipurile de date structurate sînt formate din alte tipuri de date.

Un tip de date structurat este caracterizat prin *tipul componentelor* și *metoda de structurare*. Metoda de structurare precizează modul de reprezentare internă a datelor și modul de acces la componente.

Prin *împachetarea* unui tip de date structurat se asigură o reprezentare mai compactă, reducîndu-se necesarul de memorie, dar crescînd timpul de acces la componente. O structură de date împachetată este precizată prin cuvîntul rezervat **packed** precedînd definirea acelei structuri; împachetarea, fiind strîns legată de reprezentarea internă, nu este realizată în mod efectiv.

Tipul tablou

Tabloul este o structură formată dintr-un număr *finit* (structura statică) de componente, toate de același tip (structura omogenă). De exemplu, o linie a unui text este un tablou de caractere, o pagină este un tablou de linii, un vector este un tablou de numere reale etc.

Tabloul este o structură cu acces direct, timpul de acces la fiecare componentă fiind același. O componentă a unui tablou este selectată printr-un *indice* (sau mai mulți) care ia valori dintr-o mulțime definind *tipul indicelui*. Definirea unui tip tablou va preciza tipul componentelor și tipul indicelui conform sintaxei:

array[tipindice] **of** tipcomponente;

De exemplu: **type** vector=**array**[1..10] **of** real;

definește tipul vector ca mulțimea tablourilor avînd 10 componente reale. Tipul componentelor poate fi orice tip (structurat sau nestructurat), inclusiv tipul tablou. Tipul indicelui poate fi numai un tip ordinal (subdomeniu pe întregi, pe caractere, enumerare sau boolean). Deși numele tabloului specifică un grup de valori, este posibil să selectăm o *componentă individuală* din acest grup ca o *variabilă indexată*, dînd după numele tabloului o expresie indice (sau mai multe), pe baza căreia se calculează poziția componentei în tablou. Astfel pentru tabloul V declarat prin **var** V: vector; cea de-a 5-a componentă este selectată prin V[5]. Prin calculul expresiilor indici trebuie să rezulte valori în domeniile definite de tipurile indicilor (V[i] reprezintă o componentă din tabloul V numai dacă 1 <= i <= 10).

Există o instrucțiune repetitivă, *ciclul cu contor*, utilizat cu precădere în contextul prelucrărilor identice asupra componentelor tablourilor. Forma acestei instrucțiuni este:

for contor:=exprinițială { **to** / **downto** } exprfinală **do** instrucțiune;

Contorul este o variabilă nestructurată de tip ordinal, iar expresiile inițială și finală sînt de același tip cu contorul. Instrucțiunea **for** indică o execuție repetată a unei instrucțiuni componente, pentru o secvență de valori ale contorului cuprinse între limita inițială și limita finală; pentru contor de tip întreg, secvența este o progresie aritmetică cu rația 1 sau −1 după cum se folosește forma **to** sau **downto**. Dacă valoarea inițială este mai mare (mai mică) decît valoarea finală, atunci instrucțiunea **for** nu se execută deloc în cazul **to(downto)**. Instrucțiunea executată repetat de către instrucțiunea for nu trebuie să modifice valoarea contorului.

Instrucțiunea **for** nu are folosire limitată numai la programe ce folosesc tablouri, ci se poate utiliza în toate ciclurile cu număr cunoscut de repetări. Dacă două variabile tablou sînt de același tip, copierea unuia în celălalt poate fi făcută printr-o singură operație de atribuire. De exemplu:

```
var
  a,b : array[1..20] of real;
    k : integer;
begin
  . . .
  a:=b; {copiaza cele 20 de componente
  ale lui b în a}
  {are același efect cu instrucțiunea}
  for k:=1 to 20 do a[k]:=b[k];
  . . .
```

Două variabile tablou de același tip pot fi comparate, utilizînd în acest scop operatorii = și < >

Pentru contor de tip caracter, enumerare sau subdomenii ale acestora, secvența de valori ale contorului se obține plecînd de la valoarea inițială și aplicînd funcția *succ* (sau *pred*). Astfel:

```
for c:='A' to 'Z' do write(c);
```

afișează pe o linie alfabetul.

Se pune întrebarea: în ce împrejurări se utilizează tablouri? Vom încerca să dăm un răspuns considerînd cîteva exemple.

1. „Să se calculeze valoarea polinomului $p_n(x) = \sum_{i=0}^{n} a_i x^{n-i}$ într-un punct x dat, folosind schema lui Horner."

Schema lui Horner se exprimă prin relația de recurență: $p_k(x)=x \cdot p_{k-1}(x)+a_k$ pornind cu $p_0(x)=a_0$ și asigură evaluarea polinomului folosind un număr minim de operații: n înmulțiri și adunări.

```
begin
  citește grad polinom;
  citește coeficienți polinom;
  inițializare p;
  pentru k:=1 la n repeta
    aplicarea formulei de recurenta;
  scrie(p);
end.
program horner1;
var
  n,k : integer;
  x,p : real;
    a : array[0..20] of real;

begin
  write('n='); readln(n);
  write('x='); readln(x);
  for k:0 to n do begin
      write('a[', k:2, ']=');
      readln(a[k]);
  end;
  p:=a[0];
  for k:=1 to n do
      p:=x*p+a[k];
  writeln ('p(', x:6:3, ')=', p:8:3);
end.
```

Problema poate fi rezolvată și fără a folosi tablouri deoarece aplicarea schemei lui Horner necesită într-un pas un singur coeficient al polinomului, astfel încît printr-o variabilă simplă a vor trece pe rînd toți coeficienții polinomului.

```
program horner2;
var
    n,k : integer;
  a,x,p: real;
begin
  write('n='); readln(n);
  write('x='); readln(x);
  p:=0.0;
  for k:=0 to n do begin
      write('a[', k:2, ']=');
      readln(a);
      p:=x*p+a;
  end;
  writeln('p(', x:6:3, ')=', p:8:3);
end.
```

T25. Se consideră o listă de *n* numere întregi (n<=100). Să se determine cel mai mare și cel mai mic element, precum și media aritmetică a tuturor elementelor. Se vor avea în vedere două soluții: cu și fără folosirea tablourilor.

2. „Să se ordoneze crescător o listă de n (n<=100) de numere întregi."

Vom utiliza una din cele mai simple metode de sortare numită „metoda bulelor". Aceasta se bazează pe observația că, în lista ordonată, relația de ordine între oricare două elemente vecine este < sau =. Se verifică cele n−1 relații de ordine între elementele vecine; dacă acestea sînt în relația >, se interschimbă. Această verificare se repetă, făcîndu-se eventual mai multe treceri prin listă pînă cînd nu mai sînt necesare interschimbări între elemente. În urma verificării celor n−1 relații de ordine nu interesează cîte inversări de elemente se fac, ci numai dacă s-au făcut sau nu inversări, lipsa inversărilor marcînd faptul că lista este ordonată. O primă formulare a algoritmului este:

```
begin
  citește lista de numere;
  repeat
    verifică relațiile de ordine,
    efectuează inversări la întîlnire > și
    marchează;
  until lista este ordonată;
  scrie lista de numere;
end.
```

Citirea listei de numere presupune citirea în prealabil a numărului de elemente din lista *n*, și apoi a celor n elemente.

```
{citește lista de numere}
readln(n);
for i:=1 to n do read(a[i]);
```

Predicatul „lista este ordonată" are valoarea logică true, în momentul în care parcurgînd lista nu se mai întîlnește relația >. Programul complet este:

```
program  ordbule;
type     lista=array[1..100]of integer;
var      n, i, b   :   integer;
              ordonat : boolean;
                  a : lista;
begin
  readln(n);
  for i:=1 to n do read(a[i]);
  writeln; writeln(' lista neordonata ');
  for i:=1 to n do write(a[i]);
  writeln;
  repeat
    ordonat:=true;
    for i:=1 to n−1 do
      if a[i] > a[i+1] then begin
        b:=a[i];
        a[i]:=a[i+1];
        a[i+1]:=b;
        ordonat:=false;
      end;
  until ordonat;
  writeln('lista ordonata');
  for i:=1 to n do write(a[i]);
end.
```

Se observă că în urma primei parcurgeri a listei elementul maxim ajunge în ultima

poziție, astfel încît la a doua parcurgere sînt suficiente n−2 comparații, la a 3−a parcurgere n−3 ș.a.m.d.

T26. Utilizînd observația de mai sus, să se modifice programul de ordonare în sensul reducerii numărului de operații.

Se constată că în primul dintre exemple interacțiunea dintre componente este foarte slabă, iar prelucrările asupra componentelor individuale sînt concentrate într-un singur loc, ceea ce permite prelucrarea separată a componentelor fără a folosi tablouri; cel de-al doilea exemplu nu poate fi rezolvat fără tablouri.

T27. Să se calculeze pentru n dat (n<= 20) termenul de rang n din șirul lui Fibonacci. Se vor da două soluții: cu și fără folosirea tablourilor. Se știe că șirul lui Fibonacci este generat cu relația de recurență $a_p = a_{n-1} + a_{p-2} \cdot a_0 = 1; a_1 = 1$

T28. Să se genereze triunghiul lui Pascal pentru n dat. Se vor da două soluții: cu și fără tablouri. Se poate utiliza relația de recurență:

$$C_n^k = \frac{n-k+1}{k} C_n^{k-1}, \quad C_n^0 = 1$$

T29. Să se calculeze coeficienții c_0, c_1,..., c_n, pentru n dat știind că:

$$\sum_{k=0}^{p} \frac{c_k}{p+1-k} = 1$$

T30. Un număr întreg este reprezentat prin cifrele c_1, c_2,..., c_n (c_1 fiind cifra cea mai semnificativă). Să se calculeze cîtul q_1, q_2 obținut prin împărțirea numărului dat prin numărul p.

Răspunsuri din numărul trecut:

R21.

```
begin
  citește(a, b, eps);
  x:=a; y:=b;
  cît timp |x−y| > eps repetă
    calculează noile valori x si y;
  scrie(x);
end.
```

Se constată că nu putem transforma relațiile de recurență în atribuirile:

```
x:=(x + y) / 2.0;
y:=sqrt(x * y);
```

deoarece în cea de-a doua relație ar apărea x_n și nu x_{n-1}. Sînt posibile două abordări:

- salvarea valorii x_{n-1} înaintea modificării ei cu prima relație de recurență;
- recalcularea valorii lui x_{n-1} pe baza lui x_n.

Programele în cele două variante sînt:

```
program n21a;
var
  a,b,eps,x,y,z : real;
begin
  read(a,b,eps);
  x:=a;
  y:=b;
  while abs(x−y) > eps do
    z:=x;
    x:=(x+y)/2.0;
    y:=sqrt(x*y);
  end;
  writeln(x:8:4);
end.

program n21b;
var
  a,b,eps,x,y : real;
begin
  read(a,b,eps);
  x:=a;
  y:=b;
  while abs(x−y) > eps do
    x:=(x+y)/2.0;
    y:=sqrt((2.0*x−y)*y);
  end;
  writeln(x:8:4);
end.
```

R22.

```
begin
  citește(a,b);
  salvare produs a*b în m; {și b se
  modifică pe parcurs}
  calcul cmmdc în a folosind algoritmul
  lui Euclid;
  scrie(a, m div a);
end.

program n22;
var
  a,b,m,r : integer;
begin
  write('a='); readln(a);
  write('b='); readln(b);
  m:=a*b;
  repeat {algoritmul lui Euclid}
    r := a mod b;
    a := b;
    b := r;
  until r=0;
  writeln ('cmmdc=', a, ' ':5,
  'cmmmc=', m div a);
end.
```

R23.

```
begin
  citește(a,b);
  cît timp a≠b repetă
    înlocuiește max(a,b) prin |a−b|;
  scrie(a);
end.

program n23;
var
  a,b : integer;
begin
  readln(a,b);
  write('cmmdc(', a, ',', b, ')=' );
  while a < > b do
    if a > b then
      a := a − b
    else
      b := b − a;
  writeln(a);
end.
```

R24.

```
begin
  citește(n);
  calculează r răsturnatul numărului n;
  dacă n=r atunci
    scrie('palindrom')
  altfel
    scrie('nu este palindrom');
end.
{calculează r, răsturnatul numărului n se
detaliază astfel}
r:=0;
repetă
  scoate cifra cea mai puțin
  semnificativă din n;
  adaug-o la numărul răsturnat r;
până cînd n nu mai are cifre;
```

sau mai riguros:

```
r:=0;
repeat
  c := n mod 10; {extrage cmps din n}
  r := 10 * r + c; {adaugă cifra extrasă
                    la răsturnat}
  n := n div 10;  {șterge cmps din n}
until n=0;
program n24;
var n,r,c,s : integer;
begin
  readln(n); write(n);
  {n se distruge pe parcursul calculului
  numărului răsturnat deci trebuie salvat}
  s := n;
  r := 0;
  repeat
    c := n mod 10;
    r := 10 * r + c;
    n := n div 10;
  until n=0;
  if s < > r then
    write(' nu ');
  writeln('este palindrom');
end.
```

TIPARUL sau sistemele electronice?

Trăim într-un moment în care informatica pătrunde din ce în ce mai mult în toate domeniile de activitate. Aceasta este o realitate obiectivă cu care fiecare dintre noi sîntem confruntați în viața de zi cu zi, care presupune importante mutații în viața economică și socială. Recenta apariție în Editura Științifică și Enciclopedică — „TIPARUL sau sistemele electronice"?, autor dr. ing. Alexandru Irod — se constituie într-o adevărată pledoarie pentru implicarea informaticii și tehnicii de vîrf într-un domeniu de mare interes, acela al informației scrise, cu alte cuvinte al tiparuluui. Acest volum continuă de altfel pledoaria începută de autor în 1982 cu lucrarea „De la Gutenberg la microprocesor", ceea ce dovedește o preocupare constantă de a pune în evidență importanța tehnicilor moderne într-un domeniu confruntat tot mai mult cu avalanșa informațională, cu cerințele unui public cititor tot mai diversificat, cu rapiditatea de a pune „în pagină" știri de ultimă oră, în sfîrșit, cu posibilitățile spectaculoase de grafică și fantezie, de mijloace mult mai economice de organizare — a paginației de exemplu —, pe care numai calculatorul le poate oferi în acest moment. De la stații de lucru „pe birou" pentru publicistica asistată și pînă la instalații complexe de tipărire, specialistul sau ziaristul dispune de mijloace și procedee tehnice care pînă acum cîteva decenii erau greu de imaginat.

Așadar, o lucrare incitantă sub semnul „Adio, Gutenberg", care aduce în prim plan noutăți de ultimă oră din domeniu, lucrare realizată efectiv în cadrul Laboratorului de cercetări poligrafice din București cu un program propriu pe o configurație de echipamente de la IEPER—București. Volumul se constituie astfel încît informația să fie accesibilă specialiștilor de formații diferite — ziariști, redactori, tehnoredactori, autori de text, de ilustrații și de prezentare artistică, tipografi, informaticieni din domeniul biroticii și teletransmisiei de date. Este o carte a tehnicilor de azi care ne va permite să întîmpinăm cum se cuvine avalanșa informațională de mîine. *(Mihaela Gorodcov)*

DIN APA MĂRII

Din toate timpurile navigatorii au avut nevoie de apă (nu ne referim la cea pe care se navighează!). Transportul ei din porturi n-a fost niciodată o soluție pe termen lung, astfel că un dispozitiv pentru obținerea apei proaspete din apa mării — realizare a specialiștilor britanici — stirnește un evident interes. Bazat pe un fenomen invers celui de osmoză, dispozitivul, să-i zicem desalinizator, deoarece extrage sarea și alte minerale nedorite de consumator din apa mării, este executat din materiale rezistente la coroziune, într-o construcție compactă, ușor de manevrat și de instalat, putînd fi acționat de motorul vasului (care navighează, evident!) sau de o sursă de curent alternativ.

Apa sărată intră într-o primă pompă, după care este trecută printr-o serie de filtre înainte de a intra în contact cu membrana care reține elementele nedorite. Apa proaspătă obținută este controlată cu ajutorul unui alt dispozitiv, electronic, după care, dacă corespunde, este introdusă în rezervorul cu apă potabilă, iar dacă nu, este aruncată.

GHEIZERE

Cel mai mare complex de gheizere din lume este considerat a fi cel cunoscut sub numele de „El Tatio", situat în deșertul Atacama, în apropierea orașului Calama din nordul statului Chile.

Datorită altitudinii la care se află platoul (4 300 m deasupra nivelului mării), apa fierbe la numai 86° C, determinînd „explozii" de vapori care țîșnesc din pămîntul înghețat. Iluminate de primele raze ale dimineții, particulele minerale strălucesc prin coloanele de ceață, formînd un spectacol impresionant.

MONITOARELE — UN PERICOL?

S-a format o părere generală conform căreia a lucra timp mai îndelungat în fața ecranelor calculatoarelor este dăunător pentru sănătate, în special pentru femei. S-a scris mult în acest sens despre salariatele revistei „Toronto star", dintre care multe au pierdut sarcina, altele au născut copii prezentînd diferite anomalii. Cauzele fenomenului s-au considerat a fi monitoarele de care se serveau în activitatea lor viitoarele mame. Astfel de semnale s-au primit și de la alte grupuri de lucrători, legați prin munca lor de calculatoare. Specialiștii americani afirmă însă că nu monitoarele sînt vinovate, ci stresul generat de activitatea desfășurată în aceste condiții. Licărirea continuă a ecranelor obosește în mare măsură ochii, iar șederea îndelungată pe scaune incomode coloana vertebrală, ceea ce nu poate fi nici negat și nici neglijat. În ce privește însă radiația ionizantă emisă de ecrane, aceasta nu este cu nimic mai intensă decît cea a televizoarelor. Or, nimeni nu a făcut o legătură între avorturile spontane sau bolile ereditare și timpul petrecut în fața „cutiilor magice" de acasă. Totuși, pentru că oboseala fizică și mai ales psihică datorată monitoarelor nu poate fi negată sau minimalizată, Asociația medicilor americani apelează la conducătorii de instituții și întreprinderi, cerîndu-le să creeze, pentru cei ce lucrează cu monitoare, condiții confortabile și corespunzătoare principiilor ergonomiei.

REZISTENȚĂ LA CUTREMURE

Firma japoneză „Kadjima" a început construcția unui bloc de 11 etaje care va fi dotat cu un sistem de protecție activă împotriva cutremurelor. Imediat sub acoperișul blocului vor fi plasate contragreutăți cîntărind între 1 și 4 t. La etajele 11, 6 și în subsol vor fi montați senzori care înregistrează și transmit unui computer central date precise despre fiecare vibrație. Dacă acesta „hotărăște" că mișcările prezintă pericol pentru bloc, după numai 15 milisecunde comandă deplasarea contragreutăților astfel încît acestea să „stingă", pe cît posibil, oscilațiile clădirii. Contragreutățile alunecă pe șine cu o viteză de 40 cm/s.

După părerea proiectanților, această măsură va reduce intensitatea vibrațiilor cu peste 50%, sistemul putînd fi montat și în blocurile deja construite.

CAMPIOANA VERDE-ALBASTRĂ

Spirulina (o algă verde-albastră) nu se bucură încă de suficientă popularitate printre dieteticieni, deși există numeroase argumente în sprijinul ei. Astfel, celulele acestei plante conțin o mare cantitate de proteine (78-80%), în comparație cu mușchiul de vacă, în care procentul de proteine este 18. În ceea ce privește provitamina A, ea întrece de zeci de ori lucerna, considerată a fi planta cea mai bogată în această substanță. Sînt, de asemenea, foarte bine reprezentate toate vitaminele din grupa B; în general, cantitatea de vitamine și fitohormoni din spirulina o depășește chiar și pe cea din renumitul jenșen. Important este și faptul că tot acest complex de substanțe utile se asimilează foarte ușor atît de către organismul animalelor, cît și de cel al omului, deoarece membrana celulelor ei, fiind foarte subțire, poate fi ușor descompusă de fermenții sucului gastric.

În condiții naturale și în cantitate mare, această algă se găsește în Lacul Ciad, de exemplu, de unde o și recoltează populația locală pentru a prepara din ea cașcaval. Biologi de la Universitatea din Chișinău (R.S.S. Moldovenească) au recoltat celule de spirulina din lacurile din apropierea orașului lor. Determinînd, în urma a numeroase cercetări, condițiile fizice (temperatură, lumină) și chimice (mediu nutritiv) favorabile dezvoltării acesteia, au creat o nouă varietate de spirulina, ce poate fi cultivată în cantitate mare în condiții artificiale, nepoluate. Biomasa algei diluată cu apă și adăugată furajelor combinate contribuie la o rapidă creștere în greutate a animalelor, precum și la protejarea acestora împotriva îmbolnăvirilor.

ROATA DE REZERVĂ

În locul clasicei roți de rezervă, ni se propune un ingenios dispozitiv, cu un volum și greutate reduse la mai mult de jumătate, realizat de un grup de inventatori din S.U.A. Cei care nu doresc să efectueze operațiile de schimbare a roții pot monta dispozitivul pliabil prin simplă rulare. După fixarea acestuia se poate merge pînă la cel mai apropiat atelier, cu viteze mai mici de 60 km/h.

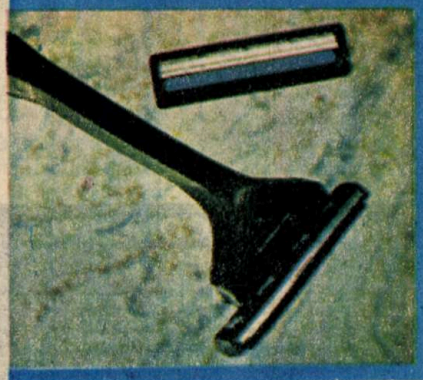
Pe lîngă numeroase avantaje, există și o deficiență pe care constructorii probabil că nu au prevăzut-o: aplicarea dispozitivului se poate face numai în condițiile rulării pe asfalt de bună calitate, prima groapă sau „treaptă" de numai 5-10 cm ducînd la pierderea sau distrugerea suportului!

MODĂ, MODĂ

După cum se știe, îmbrăcămintea poate fi elegantă, modestă sau extravagantă. Creatorii de modă oferă, în general, sugestii pentru toate gusturile și... buzunarele. Drept confirmare poate servi faptul că la una dintre recentele expoziții internaționale de îmbrăcăminte feminină publicul vizitator a putut admira rochii confecționate din metal, plastic și chiar... lemn (din plăcuțe subțiri obținute din esențe rare).

Alături de acestea, a fost expus și un model care le-a întrecut pe toate celelalte: rochia era confecționată în întregime din „cipuri" sudate între ele, desigur, în mod haotic. Pornind de la acest prototip s-ar putea imagina, de ce nu, o rochie... inteligentă. O rochie care „gîndește", putînd polemiza cu proprietara sa despre culoarea pantofilor care să i se asorteze...

RASUL PE PRINCIPIUL HIDROPLANULUI!



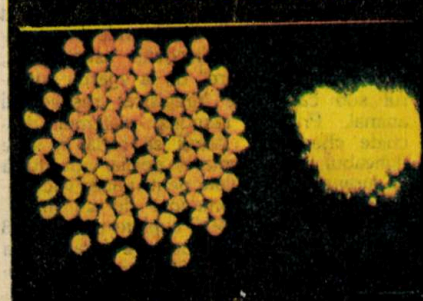
Ultimul tip de aparat de ras al firmei Wilkinson Sword prezintă particularități deosebite față de toate celelalte modele. O invenție brevetată de curînd prevede montarea înaintea celor două lame a unei benzi de material plastic de culoare albastră. Acest material are proprietăți speciale, avînd un coeficient de frecare de două ori mai mic decît cel al teflonului. Banda, care absoarbe apă pentru a crea o pernă și a asigura un efect de glisare, nu lasă resturi pe piele. Obținerea acestui efect este facilitată de către articulația pivotantă a ansamblului ce conține lamele. Cu alte cuvinte, ne vom rade pe principiul... hidroplanului!

O FOCĂ VORBĂREAȚĂ

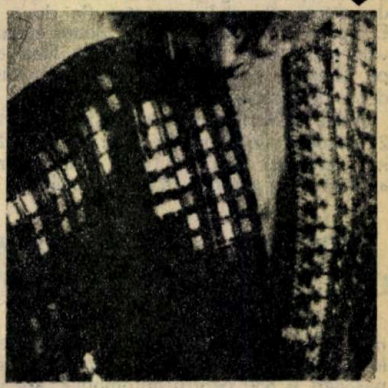
În orașul american Boston, S.U.A., unde funcționează un acvariu a cărui principală vedetă este foca Guver, vizitatorul este întîmpinat încă de la intrare cu întrebarea: „Ce mai faci?". Cuvintele sînt adresate de Guver; chiar dacă deține un fond uzual de cuvinte destul de limitat, întrebarea este exprimată foarte limpede, într-un bas perfect. Dacă foca se află într-o dispoziție bună, ea invită vizitatorul să se apropie, rugîndu-l să-și spună numele.

Se întîmplă adesea ca Guver să vorbească pur și simplu de dragul de a vorbi. Este în mod sigur o focă unică, fiind singura din lume care poate să imite vocea umană. Cercetătorii consideră că în această privință ea se prezintă mult mai bine chiar decît papagalii

LAPTE VEGETAL



Sortimentelor de lapte cunoscute pînă în prezent trebuie să le mai adăugăm unul, dar nu de tip animal, ci vegetal: laptele de niprala (Lupinus luteus). Aceasta este o plantă asemănătoare cu năutul care se cultivă din abundență în sudul continentului american. Laptele extras din boabele plantei are același conținut de proteine ca și laptele de vacă, dar conține o cantitate mai mică de grăsimi. Este considerat un substitut excelent pentru vegetarieni, pentru persoanele cu probleme dietetice și pentru cei ce prezintă intoleranță la lactoză sau la zahărul din lapte.



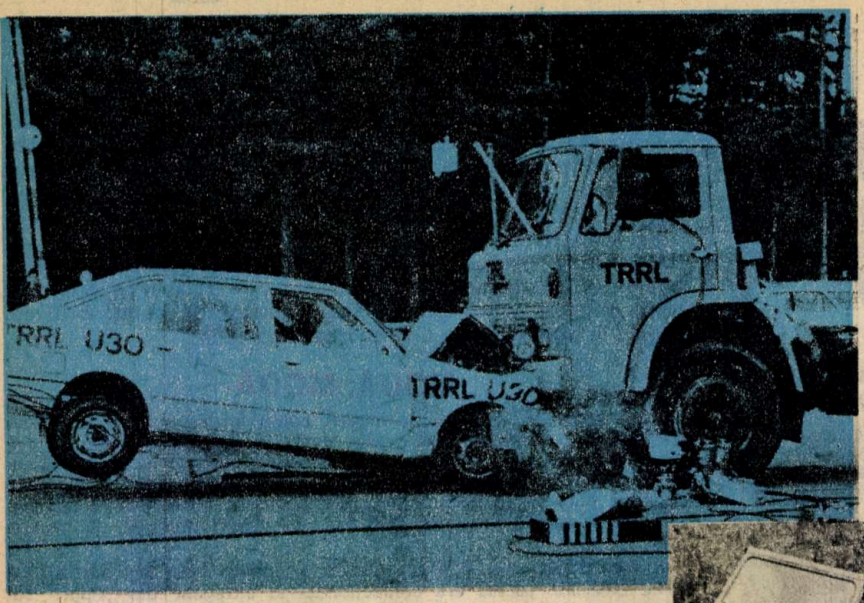
PERICOLUL A FOST ÎNDEPĂRTAT

Lucrătorul care coordonează activitatea oricărei macarale puternice trebuie să manifeste maximum de atenție, căci o mică neglijență poate face ca macaraua să lovească blocul sau orice clădire din apropiere, stîlpul de telegraf etc.

Un sistem bine pus la punct de curînd în Franța elimină în întregime acest risc, el fiind în măsură să controleze în detaliu funcționarea macaralei și astfel să prevină orice accident. Acest sistem poate coordona activitatea mai multor macarale aflate în șantierul de construcție, fiind legate între ele prin cabluri, situație în care nici nu mai este nevoie de macargiu.

● O dată în plus se confirmă efectul antihipertensiv al uleiului extras din pește. Conform unui studiu efectuat timp de trei luni pe un lot de 30 de subiecți, administrarea regulată a unui preparat conținînd acest ingredient reduce net valorile tensiunii arteriale. Se ignoră dacă există riscul potențial al unui astfel de tratament.

● Actualmente, se consideră că sîngerările nazale necontrolabile, deosebit de neplăcute nu numai pentru cei suferinzi, ci și pentru anturajul lor, au trei cauze principale, și anume hipertensiunea arterială, alcoolul și aspirina. Deviațiile de sept nazal și anomaliile mucoasei nu sînt responsabile decît de 20% din cazuri.



MĂSURI DE SIGURANȚĂ

Sute de vieți omenești pier anual în coliziunile dintre autoturisme și autovehicule de dimensiuni mari, folosite la transportul mărfurilor. În principal, cauza o constituie faptul că partea frontală a camioanelor vine în contact cu spațiul destinat pasagerilor sau șoferilor autoturismelor. Pe baza acestei observații, inginerii de la Transport and Road Research Laboratory din sudul Angliei au elaborat un sistem de protecție ce are la bază o bară absorbitoare de energie. Montată pe autovehiculul greu la o distanță de sol de 300 mm, ea micșorează impactul cu autoturismul, diminuînd pericolul.

În fotografie poate fi observată o astfel de coliziune obținută prin proiectarea cu 60 km/h a unui autoturism (avînd două manechine la bord care au furnizat datele pentru analiza de laborator) spre un autocamion greu.

ACOLO UNDE ALTELE NU POT AJUNGE

Noroi, zăpadă, mlaștină, teren pietros, scări, toate pot fi abordate, ne asigură constructorii britanici de la Thistle Plant, de către vehiculul prezentat (în două ipostaze) în fotografie. Echipat cu roți sau șenile, poate evolua și amfibiu. Caroseria vehiculului este din oțel, acesta fiind antrenat de 2 motoare pe benzină, răcite cu aer; are frîne disc, hidraulice, independente pe fiecare parte.

Avînd 2,74 m lungime, 1,83 m lățime și putînd transporta 2 persoane (în afară de șofer) și o încărcătură de pînă la 750 kg, vehiculul își poate găsi utilitatea în industrie, construcții, agricultură și, desigur, în aplicații militare.

„ATHENA" — CEL MAI MARE VAPOR DE LEGĂTURĂ DIN LUME

Între Stockholm, capitala Suediei, și portul Mariehamn din insula finlandeză Ahvenmaa (Golful Botnic) circulă, probabil, cel mai mare vapor de legătură destinat pasagerilor și automobilelor (vezi foto). Vaporul „Athena", care asigură 2 200 locuri pentru pasageri și 550 pentru automobile, are lungimea de 177 m, lățimea de 30 m și aparține societății suedeze A.B. Slite, una din cele două companii de navigație care servește Linia Viking dintre porturile suedeze și finlandeze.

INIMA ȘI CONSUMUL DE PEȘTE

Conform concluziilor ce se desprind din cercetările efectuate în Japonia și Olanda, posibilitatea ca cineva să se îmbolnăvească de inimă este de două ori mai redusă printre persoanele care consumă săptămînal cel puțin 200 g de pește decît în rîndul celor ce nu agreează acest aliment.

MICROFABRICĂ DE CICLOSPORINĂ

Cercetînd microorganismele din sol, specialiștii Centrului Științific de Epidemiologie din orașul indian Pondișeri au descoperit o ciupercă rară din care poate fi obținută ciclosporina. Acest preparat se utilizează în medicină pentru a anihila reacția sistemului imunitar de respingere a țesuturilor și organelor transplantate. Pînă acum producea ciclosporină o singură firmă internațională, iar doza necesară unei operații de transplant costa 3 000 de dolari. Cercetătorii din Pondișeri au dovedit că ciclosporina produsă de ei corespunde întru totul preparatului folosit în toate instituțiile spitalicești unde se fac transplanturi.

FURAJARE COMPUTERIZATĂ

Specialiștii cehoslovaci au construit un dispozitiv electronic cu ajutorul căruia pot fi precis determinate atît calitatea, cît și cantitatea furajului necesar și suficient pentru fiecare animal dintr-o mare fermă. În jurul gîtului fiecărei vaci, de exemplu, se prinde o zgardă de plastic avînd montată în ea o cutiuță în care se plasează un mic dispozitiv de emisie-recepție. Cînd vaca se apropie de locul unde se distribuie hrana, un alt dispozitiv asemănător, fixat în perete, „cere" de la zgardă numărul sub care este înregistrat respectivul animal. Primind răspuns, sistemul deschide chepengul, lăsînd să cadă în iesle (jgheabul de alimentare) porția individuală de furaj strict calculată pentru acea vacă.

Sistemul este comandat de un microprocesor la care pot fi cuplate pînă la 128 de automate de distribuire a furajului, la fiecare dintre acestea fiind repartizate între 15 și 30 de vaci.

Heptatlon logic '89

Dr. GHEORGHE PĂUN

Concursul, reamintesc, a fost lansat în luna septembrie a anului trecut şi a constat în (desigur) şapte probleme, toate pretîndu-se la rezolvări de tipul „cel mai", „cea mai". Primele cinci rezultate, pentru fiecare problemă, au fost recompensate cu cîte 5, 4, 3, 2, respectiv 1 puncte. Însumînd aceste „note", pentru fiecare concurent s-a obţinut un „scor general", pe baza căruia s-a întocmit clasamentul. Termenul de primire a răspunsurilor - iniţial fixat la 31 decembrie - a fost decalat, luîndu-se în seamă toate scrisorile sosite în redacţie pînă pe 15 ianuarie 1990. Pînă la această dată am primit 52 de scrisori, de la 31 de cititori (mai mulţi corespondenţi au revenit asupra unor rezultate sau au trimis răspunsurile la probleme pe rînd). Pentru că, promisesem, ocupanţii primelor 20 de locuri în clasamentul final vor primi cîte un exemplar din cartea **Între jocuri şi matematică**, adică două treimi dintre participanţi, se poate spune că, pe bună dreptate, în contrast cu participarea la „Loz în plic", cine joacă cîştigă... Acest lucru nu înseamnă neaprecierea meritelor laureaţilor, mai ales că punctajele sînt destul de variate, înscriindu-se între 29 de puncte, performanţa cea mai bună, şi 5 puncte, rezultatul cel mai slab.

Gabriela Stoleru (Iaşi), Bogdan-Claudiu Chear (Bucureşti), Ciprian-Andrei Slav (Bucureşti), Ştefan Gaţachiu (Medgidia), Vasile Neculăescu (Oneşti), Remus Grigore (Roman) şi Ovidiu Tichindelean (Sibiu) (ordinea este întîmplătoare, nu după punctaje). Felicitări campionilor! Felicitări tuturor cîştigătorilor! (Vor primi în curînd - sper şi eu că, într-adevăr, **curînd** - cartea promisă; deşi planificată în trimestrul patru al anului trecut, ea este încă „sub tipar"...)

Să examinăm însă cele mai bune rezolvări.

Mai întîi, o remarcă; heptatlonul putea fi pentatlon! Pe de o parte, la problema a doua (cîte piese pentamino T intră în conturul triplat al piesei T?), toţi concurenţii au obţinut acelaşi rezultat: 12. Iar I. Rusu a şi demonstrat că acesta este cel mai bun rezultat posibil. Proba pentamino nu a contribuit astfel cu nimic la departajare. Pe de altă parte, probleme serioase au apărut la ultima probă (cea mai scurtă frază românească, cu sens, în care apar toate literele limbii române). Pentru că formularea comportă unele ambiguităţi (trebuia să precizez mai răspicat care sînt literele limbii române avute în vedere - unii cititori au considerat şi q, w, y, majoritatea nu) şi răspunsurile au fost dintre cele mai diferite. Iată trei fraze care mi-au plăcut. „Văd şi spun: român, kazah, jilţ fix, bec, gît" (F. Omota), „Vînd jilţ tek, za, boghiu şi cumpăr xilofon" (Gh. Micota), „Xenofil şi ghizdav, pajul khmer cîntă băţos" (C. Melenco). 32, 34, 36 de litere. A existat însă şi o „frază" mai scurtă, de numai 31 de litere, anume „Completaţi: ..., A, B, ..., D, ..." (urmează toate literele care nu apar în cuvîntul „completaţi" !...).

M-am întrebat dacă nu este cazul să-mi torn cenuşă în cap şi să ignor această probă, pe motiv de formulare imprecisă. Interesant este însă că chiar dacă se elimină această problemă, ocupanţii primelor 20 de locuri sînt aceiaşi. Deosebirea este că pe primul lor rămîne singur M. Negulescu, cu 29 de puncte (el nu a obţinut nici un punct pentru fraza sa - avea 47 de litere). Pe locul doi rămîn F. Omota, O. Stancu şi E. Ţară şi se adaugă şi S. Muşatescu (nu întîmplător, deoarece în rezolvarea primelor şase probleme a folosit şi calculatorul; ultima nu se preta la programare).

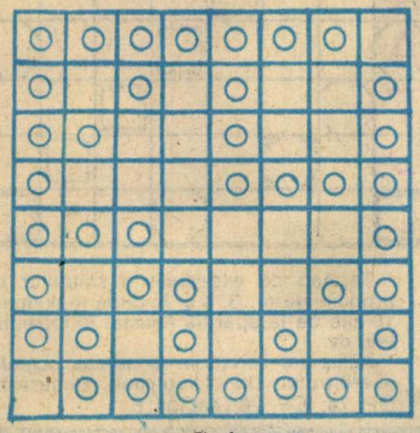


Fig. 1

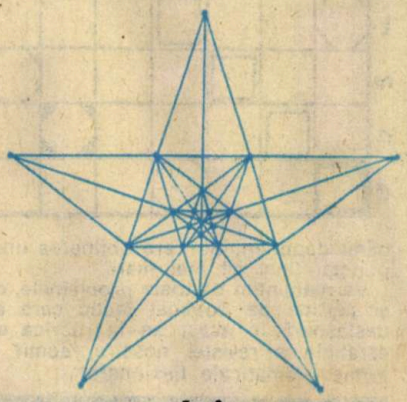


Fig. 2

Dar să n-o mai lungim! Iată cele 20 de nume din fruntea clasamentului.

Campioni la heptatlon logic '89 sînt patru cititori: Marius Negulescu (Bucureşti), Ovidiu Stancu (Piteşti), Eduard Ţară (Iaşi) şi Florin Omota (Bucureşti), toţi cu cîte 29 de puncte. În continuare, Sorin Muşatescu (Craiova), 28 de puncte, Gheorghe Micota (Timişoara), 26 puncte, Marius Rotărescu (Sibiu), 25 de puncte, Traian Anastasiei (Bucureşti) şi Radu-Călin Zapotinschi (Hunedoara), 23 de puncte, Doru Budureanu (Medgidia), Simion Drig (Arad), Eugen Lazăr (Ploieşti), 21 de puncte, Marian Udrea (Măcin), 20 de puncte, Viorel Mihalef (Galaţi), 19 puncte, I. Drăgan şi C. Bădescu (Iaşi; în echipă), 18 puncte, Bogdan Chivoiu (Tîrgovişte), Dan-Cătălin Stafie (Constanţa), 17 puncte, Ionuţ Rusu (Tîrgu-Mureş), 16 puncte, Claudiu Melenco (Constanţa), 15 puncte, Adrian Boca (Bucureşti), 14 puncte. Nu au încăput pe „podium" Ovidiu-Daniel Constantinescu (Bucureşti), Dragoş Varanici (Tulcea), Horia Vissa (Busteni), Mihai Cipu (Bucureşti),

La prima problemă (6-în-rînd), recordul a fost de 26 de mutări (M. Negulescu, O. Stancu, E. Ţară, T. Anastasiei, C.R. Zapotinschi, Gh. Micota); nu prezint o asemenea construcţie, este relativ greu de reprodus. Se pot oare efectua mai multe mutări?

Recordul pentru problema a treia (care este numărul maxim de piese care pot fi aşezate pe o tablă 8x8, fără a forma un pătrat, de orice dimensiune, cu laturile orizontale şi verticale) este de 41 de piese şi aparţine lui E. Ţară - a se vedea figura 1. Cîte 40 de piese au reuşit să aşeze M. Negulescu, S. Muşatescu şi F. Omota, mulţi alţii oprindu-se la 39 de piese.

Cea mai grea probă a fost cea referitoare la **Reversi** (să se găsească partida cea mai scurtă). Mulţi cititori nu au răspuns la această problemă sau au răspuns eronat. Într-un număr viitor voi insista asupra acestui joc, pentru că merită să fie cunoscută. Pînă atunci, să consemnăm faptul că M. Negulescu, M. Rotărescu, S. Muşatescu, I. Rusu şi F. Omota au reuşit să găsească partide încheiate, constînd din numai 9 mutări. Iată soluţia lui M. Negulescu (în notaţie şahistă): 1) alb D6, 2) negru E6, 3) alb F6, 4) negru C6, 5) alb B6, 6) negru F6, 7) alb F4, 8) negru D7, 9) alb D8 şi pe tablă rămîn numai piese albe.

La proba a cincea (realizarea a cît mai multor cvadruplete coliniare, folosind în total 20 de puncte), rezultatul cel mai bun, 20 de cvadruplete, a fost atins de M. Negulescu, D. Budureanu, S. Drig, S. Muşatescu, E. Lazăr, D.C. Chear, Gh. Micota, F. Omota şi V. Mihalef - figura 2 prezintă aranjarea respectivă (trei pentagrame „descrescătoare").

În sfîrşit, cele mai multe poligoane convexe construite cu ajutorul a 14 triunghiuri isoscele dreptunghice - 16 la număr, excluzînd, evident, rotirile şi imaginile în oglindă - au fost obţinute de M. Negulescu, I. Dragoş şi C. Bădescu, E. Ţară, S. Muşatescu, D.C. Stafie, C.A. Slav şi F. Omota. Şi asupra acestei probe voi reveni într-un număr viitor.

Pentru că concursul a trezit interesul scontat (unii concurenţi subliniază explicit acest lucru - mulţumiri, inclusiv pentru aprecierile la adresa rubricii!), el va fi organizat şi în acest an (poate sub forma unui pentatlon logic, este mai simplu şi pentru mine şi, cred, şi pentru concurenţi). Îl voi lansa, probabil, tot în luna septembrie. Pînă atunci, continuăm antrenamentele! Este vremea inteligenţei, este nevoie de inteligenţă! ■

(Urmare din pag. 15)

În unele povestiri, cea mai mică alterare a trecutului introduce noi lanţuri cauzale, ale căror efecte se multiplică şi produc modificări istorice importante.

În povestirea lui Ray Bradbury „A sound of thunder", eroul călătoreşte înapoi în timp pînă într-o veche eră geologică, luîndu-şi precauţii pentru a preveni orice alterare serioasă a trecutului. Îşi pune o mască de oxigen, pentru ca microbii săi să nu contamineze viaţa animalelor. Însă încalcă o interdicţie şi, din întîmplare, calcă un fluture viu. Cînd se întoarce în prezent, observă unele schimbări la firma care i-a aranjat călătoria. Este ucis pentru vina de a fi alterat viitorul în mod ilegal. ■

TOP SCRABBLE

DAN URSULEANU

Problema nr. 3 — „Pentascrabble"

Se dau următoarele 5 grupe de litere:
A, B, D, L, N, S, T
A, C, I, N, O, T, X
A, E, I, L, O, O, Z
E, E, I, I, P, S, U
I, N, O, R, R, T, T

Se cere ca, prin 5 depuneri cu scrabble, să se obţină un punctaj total cît mai mare. Ordinea utilizării grupelor este la latitudinea fiecărui concurent.

Problema nr. 4 — „Corespondenţă"

Vă prezentăm o situaţie survenită în turul 3 al unei partide de scrabble prin corespondenţă, care s-a desfăşurat în ediţia 1989 a „Cupei României".

Ca urmare a unui joc neglijent în deschidere, albastrul a ajuns în mare dificultate. El urmează la depunere şi are grupa de litere B, E, E, I, N, S, T. Roşul va juca în turul 4 cu grupa de litere P, O, I, C, F, A, R. Literele aflate în continuarea şirului sînt: U, G, D, E, P, I, J, ?, ?, C, L, O, V, A, N, R, E, M, T, I, A... Scorul, după ultima depunere a roşului (8g : NUMARATUL) este 109-40 în favoarea roşului.

Să examinăm situaţia la care s-a ajuns. Albastrul poate depune scrabble (EBENISTA la j1, I1 sau 14a, precum şi ABSENTEI la I8). Roşul dispune de riposte puternice cu scrabble (APOCRIFA sau APOCRIFE), în funcţie de poziţia în care albastrul şi-ar plasa scrabble-ul său. Dacă aceste depuneri ar fi efectuate, albastrul ar prelua o secvenţă „indigestă" de litere (U, G, D, E, P, I, J), pe cînd roşul ar ajunge la secvenţa de multiscrabble ?, ?, C, L, O, V, A, care i-ar permite să mărească şi mai mult diferenţa de scor în favoarea sa.

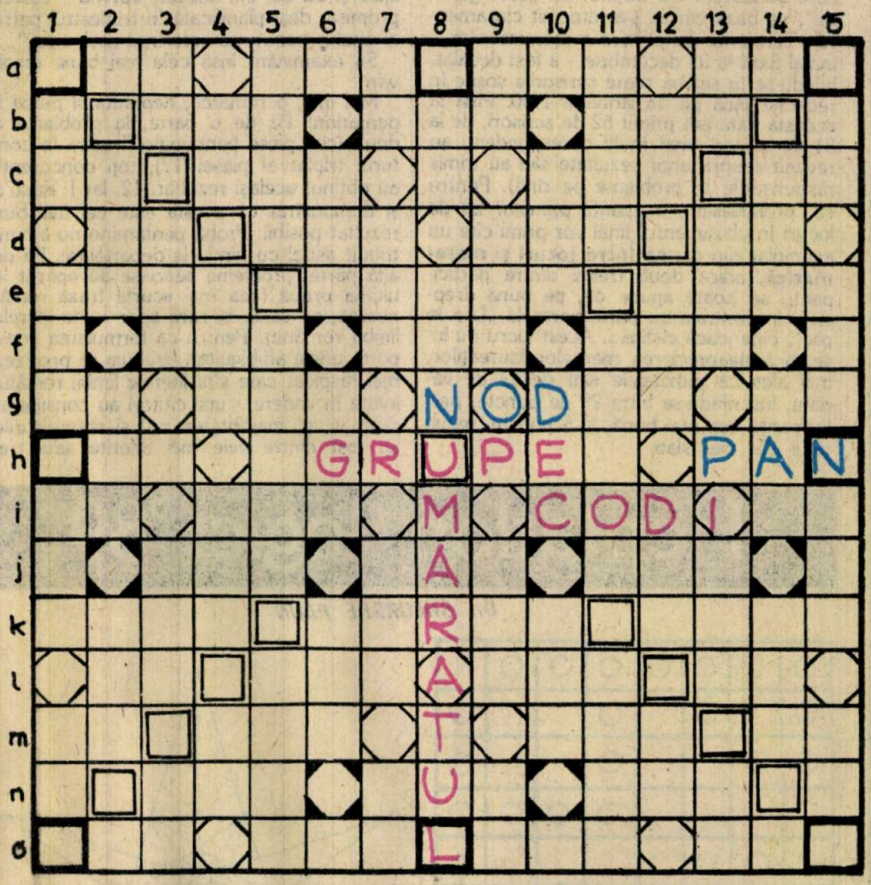
În situaţia figurată pe grilă, albastrul reuşeşte totuşi să găsească o continuare extrem de avantajoasă, care îl va pune pe roşu „pe picior greşit", interzicîndu-i valorificarea grupei P, O, I, C, F, A, R, creîndu-şi propriile amenînţări puternice şi echilibrînd jocul.

Analizaţi atent poziţia şi descoperiţi cea mai ingenioasă replică pentru albastru...

Problema nr. 5 — „Cîte una"

Se dă următorul şir de 30 de litere: A, L, C, E, D, O, M, V, I, R, A, H, P, ?, U, I, J, E, S, L, A, O, T, D, I, B, E, X, U, C.

Depuneţi literele una cîte una (excepţie făcînd depunerea iniţială, de două litere), respectînd ordinea în care ele se succed în şir şi realizînd numai cuvinte regulamentare. Calculaţi punctajul fiecărei depuneri. Se cere obţinerea unui punctaj final cît mai mare.



Vă reamintim că toate problemele, ca şi partida de duplicat tactic care se desfăşoară în acest an la rubrica de scrabble a revistei noastre, admit şi forme gramaticale flexionare.

Termen de expediere a soluţiilor la problemele nr. 3, 4 şi 5: după maximum 10 zile de la apariţia revistei în localitatea dv.

Aşteptăm scrisorile la adresa poştală a arbitrului: Dan Ursuleanu, Bucureşti, OP 74; CP 26, sector 6.

Elemente de flexiune gramaticală (II)

Flexiunea substantivului

a — Se admite flexiunea completă a substantivului, conform regulilor generale din gramatica română, la forma articulată cu articol hotărît, precum şi la formele pe care le ia în prezenţa articolului nehotărît. Excepţie fac formele de vocativ, care nu sînt admise, precum şi restricţiile de mai jos.

b — Dacă în nici unul din dicţionarele regulamentare nu este menţionată forma de plural sau de singular a unui substantiv, aceasta nu se admite în jocul de scrabble.

c — Substantivele cu menţiunea „invariabil" nu se declină. Unele substantive sînt invariabile, chiar dacă nu au precizarea respectivă în dicţionare. Iată o listă (incompletă) de substantive invariabile: ABOLLA, ALTO, AGHIUTA, ARAPILA, ARHONDA, AZ, BETA, BOA, BORA, BUDALA, COLA, DINGO, DURO, FLAMINZILA, IMAGO, MICHIDUTA, NASAILA, NARTILA, NEAUA, ORBILA, PARIA, RO, SEPTEMBRIE, SUNNA, TINDALA, ZORILA etc.

d — Substantivele care nu apar decît în expresii fixe nu se declină. Ex. BOCNA (utilizat numai în expresia „îngheţat bocnă").

e — Nu se admite flexiunea substantivelor al căror gen nu este precizat în nici unul din dicţionare (ex. GLAGORE, MANDEA, PIAMATER).

f — Se admite pluralul logic al substantivelor variante, pentru care dicţionarul face trimitere la alt substantiv, deşi în aceste cazuri pluralul nu este precizat în dicţionar.

g — Chiar şi substantivele feminine defective de plural pot fi utilizate într-o formă similară unui plural reconstituit, prin articularea lor la genitiv-dativ cu articol nehotărît (ex.: unei STANINE, unei VATE etc.).

(Va urma)

Tinerii şi ŞAHUL

MIRCEA PAVLOV,
maestru internațional, antrenor emerit

Victimă a mutilării sistematice, „multilateral dezvoltate", tineretul şi-a dobîndit, prin aportul său decisiv în revoluţie, dreptul la cultura, ştiinţa şi tehnica secolului XX, dreptul la o dezvoltare fizică armonioasă, la respectarea propriei personalităţi şi a demnităţii sale. Ei, tinerii, care au avut curajul de a înfrunta - cu riscul vieţii - mascarada dictaturii, refuzînd incompetenţa, minciuna şi corupţia, au fost lipsiţi nu numai de hrană şi condiţii omeneşti de trai, dar şi supuşi unei premeditate interziceri la cultură şi la realităţile lumii contemporane.

Chiar în contextul unei apăsătoare moşteniri, problematica tineretului nu poate fi rezolvată din mers, aşa cum se desfăşoară actualmente, sub ochii noştri, cu jumătate de măsură, de genul puţină muzică pop, programe de televiziune, ceva cultură şi mai multă libertate elevilor, studenţilor, tinerilor muncitori. Revenirea în comunitatea popoarelor europene, accesul urgent la cultura, ştiinţa şi tehnica secolului XX, la practicarea sportului de masă, a sportului de mare performanţă, pentru a avea un tineret sănătos şi robust, nu se poate realiza pe fundalul structurilor organizatorice depăşite, existente încă, din păcate, atît în domeniul instrucţiei publice, cît şi a sportului, moştenite de la vechiul regim.

Simple schimbări de denumire ale acestor ministere, cuplate cu mici „rotiri de cadre", după principiul „eu te aleg pe tine, tu mă alegi pe mine" sînt departe de a rezolva complexa problematică a tineretului nostru. Este datoria de onoare a oamenilor de bine, ce vor conduce destinele ţării, de a acorda prioritate acestor stringente probleme, printr-un ansamblu de măsuri eficiente, constructive. Pentru că, în primul rînd, este vorba de un drept cucerit cu tribut de sînge, apoi, în al doilea rînd, deoarece aspectul genocidului cultural, al catastrofei tehnice şi al depersonalizării este la fel de grav, dacă nu chiar mai grav, şi cu repercusiuni de lungă durată în formarea şi dezvoltarea tineretului nostru.

Deocamdată, situaţia este grea. Mă voi referi la un domeniu, ce se bucură de o largă popularitate printre tinerii români, la o activitate greu de definit, şahul, un sport larg răspîndit în întreaga lume. Numai în ţara noastră, şahiştii, organizaţi în Federaţia Română de Şah din Ministerul Sporturilor, numără peste 50 000 de jucători activi, ceea ce situează şahul ca al cincilea sport privind popularitatea sa în ţara noastră, fără a mai enumera pe numeroşii amatori şi simpatizanţi ai acestui joc sportiv cu reale valenţe artistice şi ştiinţifice. Chiar în asemenea condiţii, sîntem departe de popularitatea şi aprecierea de care se bucură şahul în ţările occidentale avansate, ca SUA, Anglia sau Germania.

În vechiul cimitir de elefanţi al activiştilor incapabili, trecuţi în aşteptarea pensiei, am numit CNEFS-ul, şahul era o adevărată Cenuşăreasă a sporturilor, nemaivorbind de bridge, considerat un joc de cărţi şi de noroc în obtuzitatea vederilor „conducătorilor" mişcării sportive. Dar nimic nu a stat în calea dragostei şi pasiunii pentru şah a tineretului nostru, care, luptînd din greu cu lipsa totală de condiţii, de materiale documentare, cu interdicţia participării la turneele din vest, nu a pregetat să obţină titluri mondiale, olimpice, performanţe de mare răsunet, menite să atragă atenţia tuturor, cu excepţia obtuzilor activişti ai CNEFS-ului.

Un talent mondial, un jucător de excepţie, marele maestru Florin Gheorghiu, obosit de lupta cu prostia şi incompetenţa, a renunţat (deocamdată, sperăm) să abordeze competiţia pentru titlul mondial, mari maestre, ca Dana Nuţu sau Marina Pogorevici, marele maestru Mihai Şubă, performeri de clasă mondială, au ales exilul sub diverse forme. Şi am citat numai cîteva din victimele politicii sportive a fostului CNEFS. Dar avem performeri şi acum. Campioana mondială la copii, Corina Peptan, a apărut într-un îndepărtat sat, descoperită de inimosul instructor voluntar C. Pascalău. Există tineri şi tinere cu mari perspective, ca Luminiţa Radu, Doina Ignat, Gabriel Schwartzman, Bela Badea, Daniel Moldovan, Andrei Istrăţescu, la vîrsta junioratului, cu o mare dragoste de şah şi dorinţă de afirmare.

Ca să ajungă la această valoare, ei au făcut eforturi enorme, luptîndu-se cu greutăţi mari şi în desfăşurarea activităţii lor şcolare (cu toate că sînt elevi foarte buni, au avut probleme privind frecvenţa, factor decisiv în aprecierea directorilor aleşi „pe sprînceană" în epoca „mizeriei morale"), singurul sprijin fiindu-le dăruirea şi pasiunea părinţilor în condiţiile lipsei acute de antrenori cu înaltă calificare şi de materiale documentare, atît de necesare pregătirii de mare performanţă. Sportivii noştri au adus valută ţării, dar Federaţia Română de Şah nu beneficiază de nici un abonament la publicaţiile de specialitate din occident. Ei, aceşti tineri, ca şi numeroşi alţii care bat la porţile consacrării, au aşteptat şi aşteaptă mult de la revoluţia română. Şi tot ce le-a stat în putere pînă acum au făcut.

În cadrul primelor alegeri democratice, Federaţia Română de Şah s-a reorganizat conform principiului „omul potrivit la locul potrivit", acordînd competenţei ceea ce merită. Noile organe alese au început o activitate intensă de reorganizare a loturilor naţionale şi a programului competiţional intern şi extern, avînd în vedere că în acest an se vor desfăşura olimpiadele de şah. O primă mare performanţă a şi apărut: avem din nou un sportiv, tînărul Marin Mihai, calificat în faza interzonală a Campionatului mondial individual masculin.

Dar adunarea şahiştilor a mai hotărît un lucru semnificativ. Cu o majoritate zdrobitoare (doar patru abţineri) a invitat pe cel care a reuşit ani de zile să demoleze munca şahiştilor (este vorba de activistul A. Stoian, fost vicepreşedinte al Federaţiei Române de Şah) să părăsească sala. Un grup de peste 50 de sportivi fruntaşi, începînd cu echipele olimpice masculine şi feminine, a adresat o scrisoare ministrului sporturilor M. Angelescu, informîndu-l asupra cauzelor acestei hotărîri a şahiştilor prezenţi la adunarea de alegeri. Incompetenţa, abuzurile, goana după profit personal au fost pe larg exemplificate într-un document depus la registratura ministerului pe 2 februarie 1990, în speranţa că acest tipic reprezentant al nomenclaturii ceauşiste va fi măcar trecut la pensie, lăsînd locul unor oameni de bine.

Au aşteptat şahiştii cu răbdare şi încredere analizarea acestui caz de către noul ministru al sporturilor, dar au observat cu stupoare că A. Stoian, „exmatriculat" din rîndul lor, a fost ales preşedintele Federaţiei de Oină-Baseball. Între timp a fost numit şi ca director economic al ministerului. Intrigaţi, reprezentanţii tinerilor şahişti s-au interesat dacă există cumva un răspuns oficial la scrisoarea lor şi au constatat cu surprindere că documentul depus, cu număr de înregistrare, pe 2 februarie a.c., „nu se mai găseşte" în birocraticul aparat al noului minister la data de 6 martie 1990.

Şi aceasta nu ar fi nimic dacă nu ar fi pornit şi represaliile. Cu toate că noul minister a beneficiat de un spor de 300 000 milioane lei din partea guvernului, Federaţia Română de Şah a rămas cu acelaşi buget din 1988 şi 1989, aflîndu-se pe poziţia 24 pe lista sporturilor din minister. Federaţia dispune de un singur secretar şi un antrenor salariaţi, aflaţi în imposibilitatea satisfacerii unei activităţi uriaşe, desfăşurată pe întreg întinsul ţării. Înainte de alegeri se promiseseră federaţiei încă două posturi, ce au fost pur şi simplu „uitate". Astfel şi-a început activitatea „noul director economic" al Ministerului Sporturilor, A. Stoian, omul care pînă la 22 decembrie tăia şi spînzura în lumina indicaţiilor „de sus". Atunci cînd, personal, am solicitat o audienţă la domnul ministru Angelescu, am fost foarte politicos refuzat. Între timp A. Stoian a fost ales şi membru al Comitetului Olimpic; omul are experienţa promovărilor.

În aceste condiţii, ce perspective va avea şahul nostru? Ne vom afla mai departe sub focul represaliilor devotatului activist ceauşist? La aceste întrebări numai Ministerul Sporturilor ne poate răspunde.

Ei, tinerii, aşteaptă cu răbdare să li se facă dreptate. ■

EMOȚIONANTE MĂRTURII ALE SOLIDARITĂȚII DE BREASLĂ

Nu credem că va constitui o surpriză pentru dv., stimați cititori, faptul că de ani de zile situația documentării în cadrul redacției revistelor noastre a fost mai mult decît precară. Noi, cei care avem ca profesie răspîndirea informațiilor și noutăților științifice și tehnice, suferim de o acută și... cronică lipsă de informare în acest domeniu.

Iată motivele pentru care, încă din primele zile de după revoluție, una dintre preocupările căreia i s-a acordat cea mai mare însemnătate a fost lărgirea bazei documentare de care dispunem. Pentru aceasta am apelat la o soluție inimaginabilă cu numai cîteva luni în urmă: intensificarea relațiilor cu cei care ne sînt colegi de breaslă - ziariștii de știință și tehnică din alte țări -, precum și cu reprezentanți ai unor organisme culturale străine din București.

Rezultatele acestei acțiuni, trebuie să o mărturisim deschis, ne-au întrecut așteptările. Institutul Cultural al R.F. Germania ne-a cedat cîteva dintre colecțiile mai vechi, dar încă „proaspete" din punctul nostru de vedere, ale unor reviste de profil; Biblioteca Ambasadei S.U.A. în România a procedat la fel. Alte reviste similare din străinătate, pe care le-am contactat în scris, și-au dat acordul pentru schimburi directe de publicații, articole și materiale documentare cu redacția noastră. Și încă nu ne-au parvenit toate răspunsurile scrisorilor trimise în Franța, S.U.A., Anglia etc. Situația documentării - aspect esențial al activității noastre - promite să evolueze de o manieră, sperăm, mulțumitoare, mai ales pentru fidelii noștri cititori.

Cea mai emoționantă mărturie a solidarității de breaslă de pînă acum ne-a sosit

într-un domeniu nu numai deficitar sub aspectul materialului informativ de ultimă oră, dar și de o covîrșitoare importanță economică și socială în zilele noastre, cel al informaticii. Colegii de la prestigioasa revistă **„Chip"** din R.F. Germania și-au anunțat interesul pentru propunerile noastre de colaborare. Mai mult, în cadrul unei acțiuni în care, conform relatării primite, a fost angrenată practic întreaga redacție, ei au colectat și ne-au expediat 14 cutii poștale cuprinzînd sute de exemplare de reviste și zeci de cărți de informare științifico-tehnică, marea majoritate fiind din domeniul informaticii.

Lor, ca și celorlalți parteneri ai acestor schimburi colegiale de „materie primă de stringentă necesitate", care este informația, le adresăm cele mai calde mulțumiri!

Ne facem, totodată, o datorie de onoare din faptul de **a ține la dispoziția specialiștilor interesați, lipsiți atîta vreme de posibilitatea de a cunoaște date noi, recente, cu privire la evoluția internațională a informaticii, acest adevărat microtezaur informațional.** El va putea fi consultat în redacția noastră de toți cei ce doresc acest lucru și, bineînțeles, cunosc limba germană, în zilele de luni și vineri, între orele 12,00 și 15,00. *(Petre Junie)*

UN NOU „VECIN" AL TERREI

Recent, un grup de astronomi francezi au decelat din întîmplare un nou „vecin" al Terrei. Este vorba despre un asteroid care, în timp ce specialiștii menționați efectuau observații de rutină asupra sateliților lui Jupiter, a intersectat cîmpul vizual al aparatelor lor.

Desigur, pînă aici nimic ieșit din comun. În prezent au fost identificați deja în sistemul nostru solar cîteva mii de asteroizi. Cel recent descoperit are însă unele particularități care îl fac deosebit de interesant în ochii oamenilor de știință.

În primul rînd, distanța care separă Terra de acest minicorp planetar este foarte redusă: „numai" 15 milioane km atunci cînd ei se află în cel mai apropiat punct. Nici această caracteristică nu reprezintă un record absolut, dat fiind că la 30 octombrie 1987 un obiect asemănător a trecut la cca 600 000 km de Pămînt. Dar, oricum, ei este destul de accesibil cercetătorilor, dacă luăm în considerare faptul că majoritatea celorlalți asteroizi își au orbitele între Marte și Jupiter. Pe de altă parte, planul orbital al nou-descoperitului „vecin" este același cu cel al planetei noastre.

Toate aceste proprietăți fac din micul corp ceresc — diametrul său este cuprins între 500 m și 1 km — o „țintă" de predilecție pentru explorări spațiale. Astfel ei va putea fi observat îndeaproape de sondele pe care oamenii de știință americani doresc să le lanseze pe la jumătatea acestui deceniu tocmai în scopul studierii asteroizilor.

Aplicații ale monotoniei integralei

(Urmare din pag. 33)

$$\int_x^{x+1} \sin y^n dy < \frac{C_n^2 x^{n-2} + \ldots + C_n^{n-1} x + 3}{n\, x^{n-1}}.$$

Ce se întîmplă pentru n = 2?

b) Să se arate că penru orice $0 < a < b$ are loc inegalitatea

$$\int_a^b \sin y^3 dy < \frac{2a^3 - 3a^2b + b^3 + 2}{3a^2}.$$

Obținerea acestor inegalități este similară celei din problema anterioară, cu modificările adecvate.

2) O altă soluție a problemei precedente a fost obținută de elevul Eugen Mihăilescu de la Liceul de Matematică-Fizică nr. 3 București, utilizînd formula de medie a lui Bonnet. Teorema lui Bonnet are următorul enunț:

„Fie f și g:[a, b] → R integrabile, g monoton descrescătoare cu $g \geq 0$. Atunci există un punct $c \in [a, b]$, astfel că $\int_a^b f(x)g(x)dx = g(a)\int_a^c f(x)dx$".

În cazul problemei date, $\int_x^{x+1} \sin y^3 dy = -\int_x^{x+1} \frac{(\cos y^3)'}{3y^2} dy$ și alegînd $f(y) = (\cos y^3)'$, $g(y) = \frac{3}{y^2}$ care este descrescătoare și pozitivă pe [x, x+1], conform formulei lui Bonnet, există $c \in [x, x+1]$ astfel că $\int_x^{x+1} \sin y^3 dy = -\frac{1}{3x^2}\int_x^c (\cos y^3)' dy = \frac{1}{3x^2}(\cos x^3 - \cos c^3) \leq \frac{2}{3x^2}$; inegalitatea obținută este mai fină decît cea din enunț deoarece $\frac{2}{3x^2} < \frac{6x+5}{3x^2}$, pentru orice $x > 0$.

Această soluție probează de fapt enunțul mai general: pentru orice $0 < x < a$ are loc inegalitatea $\int_x^a \sin y^3 dy \leq \frac{2}{3x^2}$.

Test de verificare:

1) Să se arate că pentru orice a, b cu $0 < a < b$ și orice $n \in N$, $n \geq 1$ are loc inegalitatea $\int_a^b \sin y^n dy \leq \frac{2}{na^{n-1}}$.

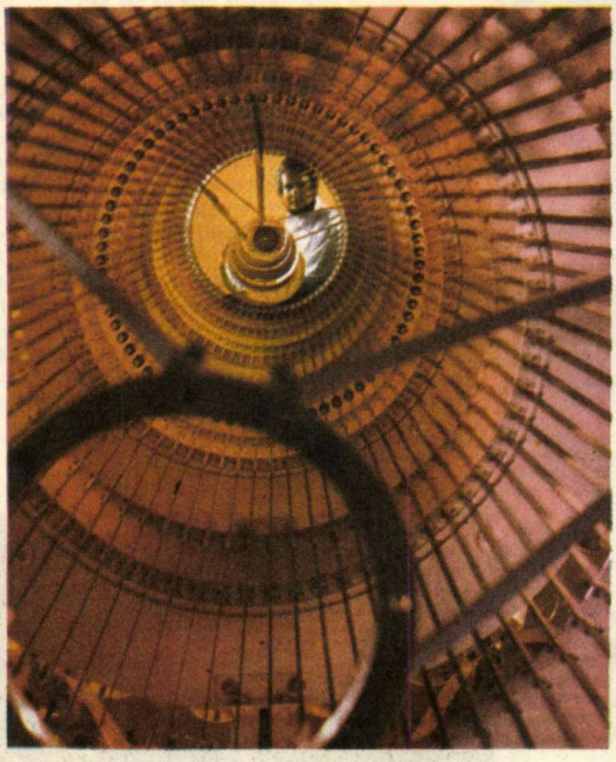
2) Să se arate că $\int_0^{2\pi} \sin x^2 dx > 0$.

3) Care din numerele $\int_0^{\pi} e^{\sin^3 x} dx$ și $\frac{3\pi}{2}$ este mai mare?

4) Fie f:[a, b] → R o funcție continuă cu proprietatea $\int_a^b f(x)dx = \frac{1}{2}(b^2 - a^2)$. Să se arate că $\exists\, x_0 \in (a, b)$ astfel încît $f(x_0) = x_0$.

5) Fie f:[0, ∞) → R o funcție mărginită. În ipoteza că f este integrabilă pe [n, n+1], $\forall\, n \in N$, să se calculeze $\lim_{n\to\infty} \int_n^{n+1} \frac{f(x)}{x} dx$.

Bibliotecă



UN NOU TEST PENTRU NEUTRINI

Spectroscopul a cărui imagine o prezentăm este construit în cadrul Laboratorului Național Livermore (S.U.A.), în vederea punerii în evidență a masei neutrinului, una dintre cele mai enigmatice particule. Experimentul de la Livermore este al 15-lea din seria de experimente desfășurate în lume, special destinate detectării masei neutrinului. El se bazează, ca majoritatea celorlalte, pe dezintegrarea beta a atomului de tritiu, cel mai greu izotop al hidrogenului. În această dezintegrare se emit, în afară de electroni, antineutrini. Atenția deosebită care se acordă masei neutrinului se datorează faptului că de valoarea acesteia depind concepțiile noastre despre evoluția întregului Univers.

ZGÎRIE-NORII DE PE LUNĂ

Constructorii americani proiectează deja zgîrie-nori pentru viitoarele orașe de pe Lună. Datorită gravitației selenare, de șase ori mai mică, ei speră la coloși de șase ori mai înalți decît cei de pe Pămînt. Pentru aceasta se încearcă obținerea unui beton special folosindu-se materia primă oferită de solul și subsolul Lunii. Trebuie avută în vedere rezistența la șocul provocat de impactul cu micrometeoriții, mult mai numeroși prin lipsa atmosferei. Trebuie realizată, de asemenea, o protecție contra razelor cosmice și multe altele...

MIOPIA VINDECATĂ CU LASERUL

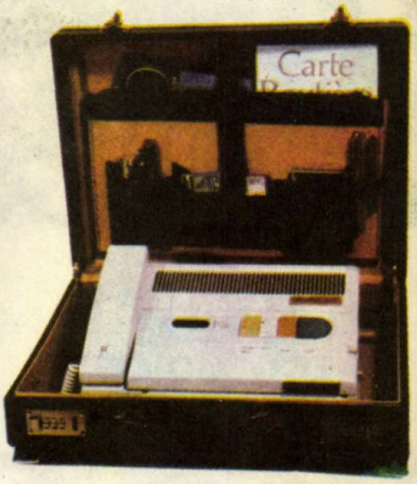
Un oftalmolog american, dr. H.E. Kaufman, de la Universitatea de stat Louisiana, crede că ar putea să vindece miopia folosind laserul cu excimeri. El se bazează pe descoperirea, făcută în urmă cu cîțiva ani, conform căreia acest tip de laser nu arde țesutul biologic, ci îl descompune chimic pe distanțe de ordinul micronului.

FOTO-COPIERE PRIN... TELEFON

Performanțele de care este capabilă tehnica modernă în domeniul miniaturizării sînt deosebit de impresionante, evoluția în această direcție furnizînd permanent noi și noi „recorduri mondiale". Unul dintre cele mai recente exemple în acest sens îl constituie... cea mai mică mașină de fotocopiere portabilă. După cum se vede, ea poate încăpea într-o servietă.

Dar aceasta nu este totul. Micromașinii de fotocopiere îi este atașat și un radiotelefon. Prin cuplarea lor se pot realiza atît reproducerea unor texte, cît și transmiterea acestora la distanță, inclusiv de la bordul unei mașini aflate în plină viteză pe șosea.

„Specialitatea" miniaturalei simbioze electronice o reprezintă totuși transmisia de date necesare informaticienilor. De fapt, noua realizare tehnică a specialiștilor francezi este în prezent singurul aparat capabil să reproducă și să redea la distanță formatul B4 utilizat curent pentru listinguri.



„UNDE ESTE STRADA SAPIENȚEI?"

Simplu. Prima la stînga, a doua la dreapta și apoi pe lîngă tutungerie din nou la stînga...

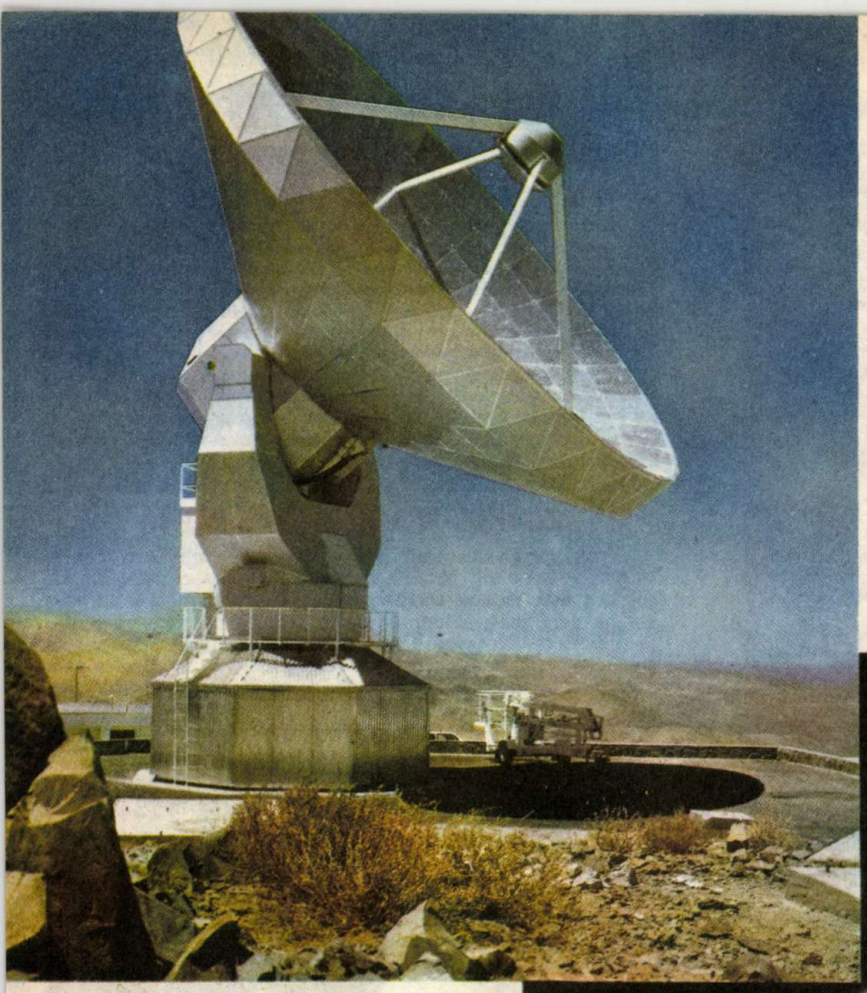
Pentru a evita cunoscutele explicații pline de bunăvoință, dar de cele mai multe ori complicate sau chiar greu inteligibile, municipalitatea Parisului a experimentat în cartierul Madeleine un automat. Denumit „Videoplan", acesta este programat să furnizeze indicații pentru cartierul respectiv. Dacă tastați numele unei străzi ce nu se găsește în acest cartier, „Videoplan" arată cartierul străzii căutate, cele mai apropiate mijloace de transport în comun, numărul și denumirea stațiilor de destinație. Dacă strada se găsește în cartier, pe ecranul TV apare drumul cu indicații, repere caracteristice, distanța în metri și timpul aproximativ de parcurgere la pas. După vizionarea întregului parcurs pe ecran, „Videoplan" tipărește un mic bilet cu toate indicațiile necesare. Primele automate au fost instalate în stațiile de metrou, de succesul lor depinzînd extinderea sistemului.

PE SCURT...

● Se știe că imobilizarea prelungită a genunchiului, ca urmare a unui traumatism sau a unei intervenții chirurgicale, duce adesea la o atrofiere musculară. Conform cercetărilor întreprinse de o echipă de specialiști din Marea Britanie, care au supus pacienții la scurte ședințe de stimulare electrică la nivelul pielii, asemenea riscuri vor putea fi evitate. Se pare că rezultatele obținute pînă acum pledează în acest sens.

● O anchetă efectuată în Israel pe 1 100 subiecți demonstrează că, foarte adesea, persoanele în vîrstă suferind de diabet acordă o mică importanță tratamentelor indicate în această maladie, uneori chiar neglijîndu-le complet. Consecințele sînt dintre cele mai neplăcute.

● Un studiu realizat de o echipă de geneticieni de la Universitatea Yale pe 10 bolnavi între 20 și 55 de ani consideră că acele forme de epilepsie rebele la terapeutica prescrisă în mod curent s-ar datora unei anomalii a unuia dintre cromozomii sexuali. Rămîne de văzut dacă această concluzie este, într-adevăr, reală.



HĂRŢI MOLECULARE ALE GALAXIILOR

Radiotelescopul din imagine funcţionează în localitatea La Silla, deşertul Atacama din Chile. El a fost construit pe baza unei colaborări suedezo-franco-vest-germane. Antena, avînd 15 m în diametru, a fost proiectată de inginerii Institutului de Radioastronomie Milimetrică (IRAM) din Franţa. Acurateţea suprafeţei sale este de 70 microni. Radiotelescopul, funcţionînd în domeniul lungimilor de undă submilimetrice, este capabil să detecteze masere cosmice şi să întocmească hărţi moleculare ale galaxiilor.

ANALIZE ECOLOGICE RAPIDE

Solul, apa şi aerul sînt baza existenţei noastre cotidiene. Calitatea acestor trei elemente vitale este de o importanţă covîrşitoare pentru viitorul speciei Homo sapiens, ca şi pentru toate vieţuitoarele mai simple sau mai complexe ale planetei noastre.

Dar pentru cunoaşterea „stării de sănătate" a solului, apei sau a aerului avem nevoie de metode de analiză chimică tot mai precise şi mai rapide. În acest domeniu se înregistrează eforturi deosebit de intense din partea specialiştilor, pe măsura gravităţii problemei în zilele noastre.

Iată însă că, recent, procedeelor existente în panoplia ecologilor li s-a alăturat o nouă armă. Este vorba despre o metodă originală şi o aparatură eficientă, puse la punct de către o firmă de specialitate din R.F. Germania, capabile să asigure verificarea compoziţiei apei sau a aerului conţinut în sol. Dotată cu un dispozitiv de pompare simplu şi cu senzori specifici de mare sensibilitate, sonda permite identificarea rapidă a unor combinaţii organice poluante. Ea este deosebit de indicată pentru cercetarea zonelor de sol contaminate sau a apelor în care se bănuieşte că s-au deversat substanţe nocive.

știință și tehnică

1990
serie nouă
4

INTERCEPTAREA CONVORBIRILOR

Citiți în paginile 10–11

Anul XLII — Seria a III-a

știința și tehnica

Revistă lunară de cultură științifică și tehnică

serie nouă

COLECTIVUL REDACȚIONAL
(în ordine alfabetică):

Ioan Albescu; Gheorghe Badea; Adina Chelcea; Lia Decei; Voichița Domăneanțu; Tomina Gherghina; Mihaela Gorodcov; Petre Junie; Maria Munteanu; Maria Păun; Nicolae Petre; Viorica Podină; Anca Roșu; Victoria Stan; Titi Tudorancea; Adriana Vladu

ADRESA: Piața „Presa Liberă" nr. 1, București. cod 79781.
TELEFON: 17.60.10 sau 17.60.20, interior 1151.
ADMINISTRAȚIA: Editura „Presa Liberă" (difuzare), telefon 17.60.10 sau 17.60.20, interior 2533.
TIPARUL: Combinatul Poligrafic București, telefon 17.60.10 sau 17.60.20, interior 2411.

ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poștale, prin factorii poștali și difuzorii din întreprinderi, instituții și de la sate.

Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviței nr. 64—66, P.O. BOX 12—201, telex 10376 prsfir, București.

Revista „Știință și tehnică" va apărea lunar, într-un tiraj ce nu va fi cu mult mai mare decît numărul de abonamente contractate anticipat prin oficiile poștale (de către cititorii din țară) sau prin „Rompresfilatelia" (de către cititorii din străinătate). Întrucît tirajul revistei în lunile următoare va fi stabilit în funcție de numărul de abonamente, precum și de cantitatea de hîrtie existentă la acea dată (condiționată de numărul mare de publicații apărute în ultimul timp!), vă rugăm să vă asigurați obținerea revistei noastre prin mijlocul cel mai sigur — abonamentul! **Costul acestuia este de 60 de lei anual.**

DIN SUMAR

ȘTIINȚĂ ȘI CUNOAȘTERE

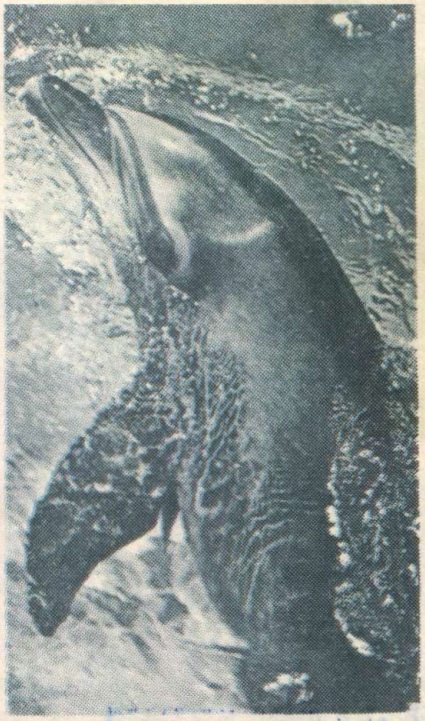
• **Psihologia mulțimii umane** 2—3
Conf. univ. dr. Ana Tucicov-Bogdan
• **Calitate azi = informație + inteligență + creație** 4—5
Dr. mat. Dan D. Farcaș
• **Noi tipuri de radioactivitate naturală (III)** 8—9
Prof. dr. Aurel Săndulescu
• **O nouă formă de... carbon** 16
Petre Junie
• **Călătoriile spațio-temporale între știință, filozofie și literatură** 20—21
Solomon Marcus
• **Și dacă neutrinii ar avea masă?** 34—35
Anca Roșu

TEHNICĂ — TEHNOLOGIE

• **Interceptarea convorbirilor, o realitate controversată** 10—11
Cristian Crăciunoiu
• **Propulsia spațială** 30—31
Ing. Cătălin Milescu, ing. Bogdan Marcu

BIOLOGIE — MEDICINĂ

• **Intoxicațiile cu aluminiu** 18—19
Voichița Domăneanțu



• **„Inteligența" animalelor (II)** 24—25
Dr. Mihail Cociu

ECOLOGIE

• **Gravele probleme ale ecologiei în România: Călimanul — un dezastru ecologic și economic** 12—13
Prof. univ. dr. Traian Naum

ISTORIE

• **Criptologia în istoria românească: Uimitorul „dosar Chilian"** 15
Năstase Tihu
• **Cronicarul Grigore Ureche la 400 de ani de la naștere** 26
Prof. univ. dr. Dumitru Almaș
• **Oul magic** 29
Dr. Constantin Cuciuc

INFORMATICĂ — TEHNICĂ DE CALCUL

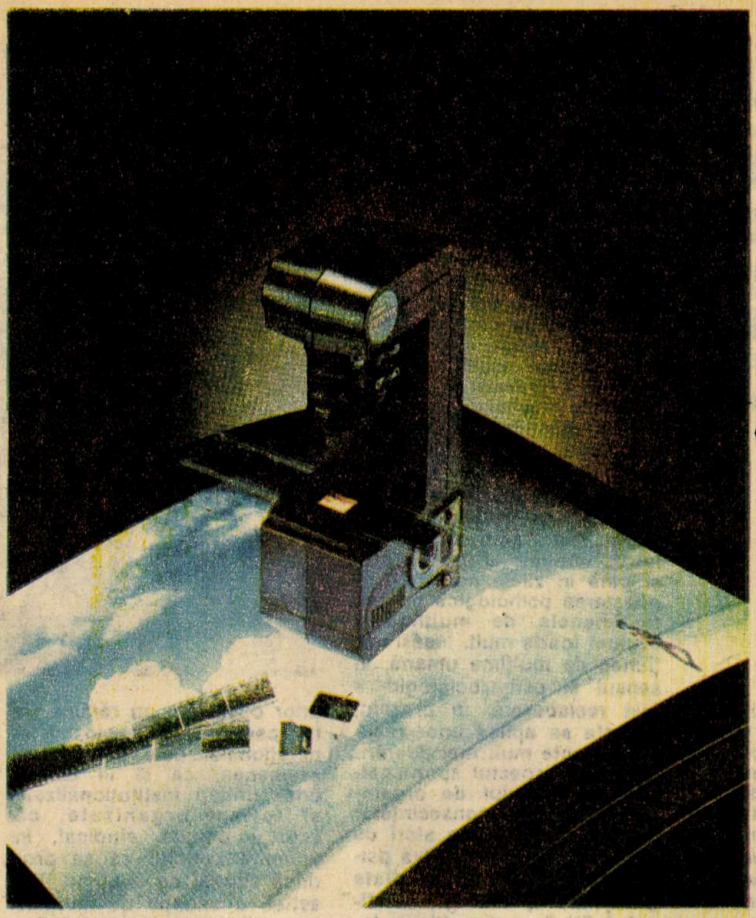
• **Cum gîndesc calculatoarele?** 6
Mihaela Gorodcov

• **Virusurile: flagelul lumii informatice** 22—23
Ing. Adriana Popescu
• **Introducere în PASCAL** 40—41
Dr. ing. Valeriu Iorga

SERIALE TEHNICO-ȘTIINȚIFICE

• **Evrika!** 7
Titi Tudorancea
• **Energia, încotro?** 16
Dr. ing. Traian Ionescu
• **Automobilul mileniului trei** 27
J. Herouart, T. Canță
• **Ghid practic pentru elevi** 32—33
Prof. univ. dr. Traian Crețu, conf. univ. dr. Constantin Udrițe
• **Curier S.T.** 38
Maria Păun
• **Curier pentru ambele sexe** 39
Dr. Constantin D. Drugeanu
• **Știință și tehnică pe glob** 42—45
• **Între jocuri și matematică** 46
Dr. Gheorghe Păun
• **Șah** 47
Ing. Liviu Podgornei

43810 Prețul: 5 lei



CONVERTOR DE... IMAGINI

Un dispozitiv realizat recent de către o firmă de specialitate din R.F. Germania vine să combine avantajele fotografiei cu cele ale imaginii video.

Într-adevăr, vizualizarea diapozitivelor se poate face de acum înainte nu numai pe căi clasice, cu ajutorul proiectorului optic. Noul convertor de imagini (vezi fotografia) este capabil să transforme imaginea fotografică în una magnetică, înregistrabilă pe o bandă sau un disc video. Dar aceasta nu este totul. Aparatul permite și alegerea și mărirea unor detalii de mai mare interes din cadrul materialelor fotografice. „Depuse" pe suportul magnetic de către convertor, asemenea imagini vor întregi și ridica valoarea unei „arhive" fotografice. Dar ea va putea fi vizualizată mult mai simplu, ori de cîte ori se dorește acest lucru, pe ecranul televizorului!

„ÎMBLÎNZIREA" TROMBELOR DE FOC

Specialiștii din domeniul prevenirii și lichidării incendiilor izbucnite uneori la sondele de gaz și țiței din localitatea Poltava (Ucraina) au elaborat noi metode de luptă împotriva acestora. Foarte importantă este găsirea în marea de foc a gurii prin care țîșnește carburantul.

Pompierii-sondori, cum sînt numiți „îmblînzitorii" trombelor de foc, îmbrăcați în costume speciale, rezistente la temperaturi de pînă la 300-400°C, se grăbesc să ajungă la gura incendiului. Costumele-scafandru încep să fumege, deși sînt continuu stropite cu apă. Dar oamenii ce le poartă reușesc doar în cîteva minute să stingă incendiul, aruncînd asupra focarului o cantitate precis calculată dintr-un amestec de reactivi, chimici care, în principal, opresc afluxul de oxigen. Urmează „cimentarea" sondei cu o soluție argiloasă.

Toate materialele folosite în situația descrisă sînt preluate, după cum afirmă conducătorul grupului de cercetători, de la armată, fiind astfel folosite în scopuri pașnice. Nu este mai puțin important de știut că și oamenii care pun în aplicare această metodă sînt foști militari, deținători ai unei vaste experiențe în lupta cu focul. Ei participă activ și la combaterea și lichidarea urmărilor unor catastrofe naturale.

DICȚIONAR ACȚIONAT „TACTIL"

Calculatorul din imagine reprezintă, de fapt, un dicționar, care, pentru capacitatea sa de cuprindere, este mult mai convenabil decît dicționarele „clasice" (tip carte).

Înglobînd definițiile a 80 000 de cuvinte și 470 000 sinonime (în engleză), „dicționarul electronic" — care cîntărește 500 g, la dimensiunile de 15 x 20 x 7 cm și care poartă denumirea de „Franklin Language Master" — se „răsfoiește" prin acționarea tastelor și răspunde la comandă în cîteva secunde.

MURES
TIRGU-MURES

PSIHOLOGIA MULȚIMII UMANE

• Ce sînt mulțimile de oameni în înțeles sociopsihologic? • Cum se produce „situația de mulțime"? • În ce fel se manifestă indivizii aduși în „starea de mulțime"? • Care sînt efectele unor „comportamente de mulțime" ale persoanelor? • Cum pot fi ele social influențate?

Iată numai cîteva întrebări din problematica specifică a unui domeniu mai deosebit al psihologiei contemporane și care se intitulează *psihologia mulțimii*. Această disciplină a apărut și s-a dezvoltat ca o ramură distinctă a psihologiei sociale. Ea studiază relațiile explicite și implicite ale indivizilor din interiorul mulțimii, adunate într-un spațiu, la un moment dat, analizînd stările psihice subiective, cu expresia obiectivă a individualităților față de „stimuli-țintă" și în raport cu care adunarea s-a produs. Precizăm că este vorba de fenomene și reacții psihice declanșate în grupările de oameni nestructurate, cu o slabă sau totală lipsă de organizare socială și în care, de multe ori, impulsurile neraționale ale participanților pot prevala, reducînd la minimum luciditatea rațiunii, imaginația lor constructivă și deliberările voluntare.

Semnalînd existența unei asemenea discipline, am și avansat cîteva concepte ale ei, care se cer în primul rînd definite și explicitate. Este ceea ce vom face în continuare, nu înainte de a sublinia că finalitatea cercetării psihosociale a faptelor de mulțime consistă în găsirea unor căi psihologice adecvate și în depistarea acelor mijloace și soluții care să canalizeze mulțimile tensionate și violente spre ieșiri favorabile din situația dată.

Comportamentul de mulțime al oamenilor, manifestat în condiții de aglomerare a lor în spațiu, se produce fie în fața unei primejdii reale sau imaginare comun resimțită, fie din cauza nesatisfacerii acute a unor nevoi fundamentale ale populației — ca aceea de hrană, de libertate individuală și socială, de supraviețuire ca grup etc. Uneori aceste fenomene psihosociale specifice se manifestă ca urmare a unor catastrofe naturale (cutremure, incendii mari, inundații) sau ca efect al împlinirii unei îndelungate și extrem de puternice dorințe a maselor (cum au fost, de exemplu, manifestările mulțimilor declanșate de sfîrșitul celui de-al doilea război mondial — mai, 1945).

Acest comportament a atras de mai multă vreme atenția psihologilor, a sociologilor, a psihologilor sociali și chiar a filosofilor. Aproape cu un secol în urmă, în 1895, în lucrarea sa intitulată „Psychologie des foules", Gustave Le Bon (1841—1931) a descris mulțimile de oameni ca pe adunări întîmplătoare, cu manifestări necontrolate, violente și distructive. Asemănător, Gabriel Tarde (1843—1904) definea conceptul de mulțime umană ca pe o grupare efemeră a indivizilor, ocazională și eterogenă, fără vreo legătură între cei grupați. La sfîrșitul secolului al XIX-lea și în primele decenii ale secolului XX, sociologul italian Scipio Sighele (1868—1913) studiază și descrie comportamentul colectiv al indivizilor în cadrul grevelor, al demonstrațiilor de protest și în cadrul revoluțiilor politice și sociale. Sub aspect filosofic, José Ortega y Gasset (1883—1955), filosof spaniol, a tratat fenomenul de revoltă a maselor.

La început, acest domeniu nou constituit se intitula psihologia popoarelor. Toate lucrările apărute au inclus, printre altele, părți speciale și capitole destinate „manifestărilor excitative ale indivizilor în masă".

De regulă, mulțimea (umană) era prezentată ca o realitate amorfă, de adunare a indivizilor în mod întîmplător, dar nutrind o nevoie ce-i incita la porniri instinctuale, de mare contagiune emoțională și cu efecte imprevizibile — de distrugere, adesea, a tot ceea ce poate fi considerat ca adversar comun al celor incitați.

Ca urmare, notele conceptului clasic de mulțime s-au considerat a fi: • spontaneitatea în formarea mulțimii • numărul mare al persoanelor adunate în spațiu • caracterul efemer al adunării • diversitatea participanților (ca sex, vîrstă, ocupație, religie etc.) • lipsa oricăror legături particulare între ei • caracterul exploziv, necontrolat al comportamentului indivizilor. În această viziune erau tratate și ilustrate realități ca gloata, puhoiul unor eșuați în luptă, oameni în răzmeriță, dar și mulțimile răsculaților de la asaltul Bastiliei (1789), din răscoalele țărănești ale Europei medievale ș.a.

Firește, de la aceste simple observații și descoperiri primare asupra comportamentului de mulțime al persoanelor și pînă în zilele noastre, cunoașterea psihologică privind fenomenele de mulțime a evoluat foarte mult. Însăși noțiunea de mulțime umană, în sensul ei psihosociologic, a fost reelaborată. În prezent, aceasta se aplică unor realități și fapte mult mai diferențiate sub aspectul spontaneității, al gradului de organizare și chiar al consecințelor la care duc diverse stări de mulțime. Din perspectivă psihosocială au fost studiate „mulțimile tip miting", de „tipul defilărilor" și mulțimile fanatic-religioase (L. Festinger) ș.a., ele toate avînd caracteristici proprii și proiecte de organizare anticipate.

Mulțimile pot fi eterogene sau omogene, după categoria membrilor componenți ai acestora. Ca exemplu de mulțime omogenă pot fi considerate cele întrunind lucrătorii din aceeași ramură de producție, mulțimile din cadrul mișcării feministe sau ale tineretului studios ori mulțimea celor afectați de o anume lege introdusă în societate ș.a. Oricum, termenul de mulțime desemnează nu o abstracție cantitativă, ci o realitate psihosocială „de împreună" a oamenilor, deosebit de activă și într-o relație concretă, nu neapărat conflictuală, cu anumite forțe socio-umane: persoane, autorități, instituții sociale etc. În consecință, reținem că pot exista mulțimi cu comportament distructiv și mulțimi cu comportament constructiv. De pildă, prezența valului de oameni în fața porții închisorii la vestea eliberării liderului de culoare Nelson Mandela ne-a ilustrat în mod strălucit un gen de mulțime cu comportament constructiv.

Cercetările stabilesc faptul că nu totdeauna constituirea unei mulțimi de oameni are un caracter neapărat spontan; în tot cazul, trebuie să existe o conștientizare minimă de către indivizi a unei nevoi comune, după cum acțiunea unei grupări în vederea obținerii revendicărilor formulate sau a învingerii

unor obstacole nu rămîne pe tot parcursul ei explozivă și nerațională. Este posibil, de asemenea, ca și în cadrul unor unități instituționalizate și formal organizate, ca școală, armată, sindicat, în anumite condiții să se producă situații de mulțime. Tot astfel, o situație de mulțime formată ad-hoc poate fi influențată și canalizată spre forme de manifestare structurate și spre comportamente social acceptate. Ceea ce am dorit să subliniem aici este această limită labilă între mulțimea nestructurată a oamenilor și adunările lor structurate, cu statute și norme stabilizate. Sub aspect psihosociologic, se constată a fi posibilă declanșarea unor manifestări de mulțime, chiar dacă adunarea dată a fost proiectată și începe într-un cadru organizat, cu un anume plan stabilit. Invers, în funcție de calitatea componenților mulțimii, ca și de nivelul relației acestora cu partea considerată adversă, mulțimea declanșată poate evolua spre o structurare și manifestare mai organizate, social acceptate și promovabile. Trecerea în ambele sensuri este posibilă și, de multe ori, chiar necesară.

Evident, realitatea mulțimilor umane este mult mai cuprinzătoare, mai diversificată și mai bogată decît știința despre ele, adevăr de altminteri valabil pentru toate domeniile cunoașterii. Ancorați în istoria actuală, ne vom referi, în mod deosebit, la manifestările de protest ale indivizilor, fără însă a considera că și alte categorii ca: izbucnirile de violență pe stadion, exodul populației în caz de secetă, răscoala deportaților sau din ghetouri (ce se mai întîlnesc în multe colțuri ale lumii), inclusiv festivalurile, nu ar merita studii speciale.

Psihologia mulțimii stu-

diază, în etapa actuală, formele concrete de desfășurare a mulțimilor umane. Ea face distincție între realitatea mulțimii și cea de audiență a persoanelor reunite în vederea unui scop comun, ca vizionarea unui spectacol de teatru, audiția unui concert ș.a. Amîndouă aceste situații de mulțimi se deosebesc de gloată, caracterizată prin acte de violență și o înaltă emoționalitate în care participanții încearcă să controleze acțiunile celorlalți, ale celor care li se opun (H.C. Warren).

Este de reținut că față de termenul clasic de mulțime, autorul modern Hugo F. Reading (1978) enumeră pînă la zece feluri de mulțimi: mulțimea simplă, tranzitorie, instabilă, amorfă; mulțimea neinstituționalizată, de colectivitate contiguă în spațiu; mulțimea spontană, formată în afara intenției membrilor săi; mulțimea-acțiune, avînd un scop; mulțimea dinamică, în excitație; mulțimea statică (calmă); mulțimea participantă, al cărei membri au sentimentul participării; mulțimea expresivă, care își exteriorizează focalizarea spre scop; mulțimea proiectată, deliberat formată; mulțimea orgiastică (orgiastic crowd), al cărei indivizi ajung în stare extatică. Două criterii pot fi ușor desprinse din această enumerare: cel de pornire (producere) a mulțimii și criteriul manifestării individualităților în diferite situații de mulțime. După noi, tocmai acest al doilea criteriu interesează cel mai mult, deoarece, indiferent cum se produce sau se formează mulțimea celor adunați într-un loc, numai manifestările psihice și comportamentul participanților pot indica spre ce evoluează reacțiile lor și momentul cînd gruparea dată atinge o autentică stare de mulțime. În sens psihosociologic, noi înțelegem starea de mulțime ca pe un gen de interacțiune psihosocială a persoanelor, solidarizate în raport cu o „țintă" ori față de un adversar, real sau imaginar, comun. Aceasta se caracterizează prin anonimatul reacțiilor individilor, prin contagiunea lor mintală și efectiv reciprocă, prin imitarea facilă și neselectivă a diferitelor expresii și sloganе, prin exaltarea curajului chiar și în cazul unor individualități mai timide și, la modul cel mai înalt, printr-o agresivitate colectivă. Desigur, aici ne referim nu la mulțimea celor angajați într-o luptă revoluționară împotriva tiraniei și a oprimării oamenilor, chiar dacă unele caracteristici — contaminarea emoțională, îmbărbătarea reciprocă, curajul, interexcitarea și stimularea reciprocă a participanților — sînt proprii și acestor mulțimi. Ceea ce distinge mulțimile agresive, explozive și anarhice este, după noi, o inconsistență și difuză motivație socială a individualităților. Precizăm, totodată, că persoanele participante nu-și pierd individualitatea în starea de mulțime. Dimpotrivă, ele reacționează la maximum de exteriorizare și de exaltare a disponibilităților individuale — fizice, psihice și morale.

De fapt, *agresivitatea indivizilor* acționînd în starea de mulțime, cu adevărul dovedit că *opiniile și comportamentul de mulțime pot fi lesne manipulate*, sînt probleme care atrag atenția cercetătorilor în mod deosebit. Agresivitatea (umană), definită drept formă de comportament ce urmărește lezarea unei persoane sau obiect, are premise biologice în însăși structura ființei umane. Ea rezidă într-un sistem de mecanisme și reflexe organice ale individului, exprimate în actele sale de explorare și atac în raport cu stimulii mediului înconjurător, în reacțiile lui de apărare. Dar acest disponibil energetic al agresivității se modelează în conținut și forme determinate socio-cultural și sub impactul unor influențe educative. Ca urmare, tendința agresării se poate consuma în manifestări social acceptate, ca umor, caricaturizare, metaforă, polemică deschisă ș.a. sau în acte agresive reprobabile — loviri, limbaj obscen, replică nedreaptă, învinuiri, amenințare verbală ori scrisă, atacuri la morala persoanelor sau a unor instituții ș.a. Acestea din urmă, la nivelul grupului tensionat, pot deveni periculoase.

De obicei, în studierea stărilor de mulțime a oamenilor se discută relația dintre rațional (conștient) și spontan (nerațional) sau neconștient în comportamentul lor. Nu împărtășim părerea acelor psihologi care consideră că actele agresive ale celor ce alcătuiesc o mulțime și, în speță, ale mulțimii de protest nu ar fi conștiente și că s-ar desfășura exclusiv la nivelul impulsurilor neraționale, mai ales că participanții insistă pentru obținerea unui răspuns al părții adverse, iar replicile lor sînt formulate cu adresă.

Ceea ce caracterizează cel mai pregnant starea de mulțime este marea ei labilitate, fragilitatea trăirilor declanșate în indivizi și inconsistența afectului lor colectiv. De asemenea se poate remarca aspectul efemer al multiplelor decizii la moment emanate în opiniile participanților cu tendința de a adera foarte ușor la alte incitații și alți stimuli. De unde rezultă că starea de mulțime este mai mult fluentă și de împrăștiere decît de concentrare necesară și fără de care o comunicare între oameni și dialogul părților sînt imposibile. Ne amintim prea bine de acel 12 ianuarie 1990, dat în direct sau reluat la TV, cît de labil a funcționat opinia colectivă a celor adunați în Piața Victoriei, cînd membrii mulțimii scandau ba „jos cu...", ba „sus cu...", fiind vorba de aceleași persoane vizate.

Caracterul labil al agresivității declanșate în starea de mulțime, împreună cu labilitatea afectivă și acțională a indivizilor astfel stimulați favorizează posibilitatea manipulării lor. Orice informație, venită din interiorul mulțimii sau din exterior, căpătă în comportamentul participanților proporții nebănuite și poate provoca accentuarea agresivității (H. Sprott).

În condițiile în care vociferările participanților cresc și zgomotul mulțimii nu mai permite o comunicare socio-umană cu partea sau autoritatea vizată — fapt ce poate fi interpretat adesea drept un răspuns nesatisfăcător al acestora — apare anomia. Este acea dezordine la limită a mulțimii, în care toate regulile comportamentului normal sînt încălcate și nici o normă socială nu mai poate funcționa. Fenomenul a fost pentru prima dată descris și astfel denumit de Emil Durkheim (1858—1917). El apare, mai ales, în condițiile în care mulțimea este manipulată de „lideri" rău intenționați și care caută să obțină, prin efecte de mulțime, beneficii în scop propriu. Practic, în anomie, agresivitatea indivizilor poate atinge stări de paroxism: se pot produce loviri între persoane, spargerea obiectelor din jur, distrugeri înfricoșătoare, încît numai intervenția forțelor de ordine sau miracolul unor lideri excepționali pot readuce persoanele la un comportament normal.

Două categorii de fapte se fac observate în analiza stării de mulțime: cele de interacțiune și relație intragrupală a membrilor, pe de o parte, și de manifestare a lor ca grup în exterior, față de cei considerați „răspunzători", pe de altă parte. Ambele categorii de fapte se bazează pe disponibilitățile de comunicare a persoanelor (sonoră, vizuală, gestică, verbală, metaforică, onomatopee, motrice etc.). Dar cîtă vreme în interiorul mulțimii funcționează facil și multiplu toate aceste modalități comunicative în raport cu exteriorul, în starea de mulțime au șansa să poată fi utilizate eficient foarte puține din ele. Iluzia colectivă a celor adunați este că mesajele lor ajung toate la destinație. Iluzia părții vizate de mulțime este că răspunsurile ei la incitația mulțimii sînt recepționate imediat, iar iluzia generală a tuturor este că între autoritatea vizată și mulțimea care protestează vehement s-ar putea închega dialogul și o comunicare de negociere conciliatoare.

Cercetările stabilesc, iar suficiente date faptice ne confirmă că anomia și comportamentele neraționale nu pot fi tratate și influențate cu mijloace raționale, care să facă apel la conștiința indivizilor și la valorile morale. În asemenea împrejurări, nu atît comunicarea verbală, cît cea afectivă contează, sentimentul victoriei, satisfacția pe moment obținută. Comunicarea verbală și discuția nu sînt posibile cu întreaga mulțime a celor adunați, deoarece acestea sînt procese interpersonale vii, de la om la om. De aceea numai apariția unor persoane influente dinăuntrul mulțimii și comunicarea prin acești reprezentanți ai săi cu partea vizată sînt în măsură să aducă individualitățile la un comportament social mai adecvat și la reorientarea lor într-o direcție constructivă.

Conf. univ. dr.
ANA TUCICOV-BOGDAN

Pentru bunăstarea noastră prezentă și mai ales viitoare integrarea în circuitul mondial de valori este obligatorie. Iar pentru a ne integra în acest circuit buna calitate a produselor și serviciilor este esențială. În ce constă această calitate?

În neolitic, un topor de piatră putea fi de calitate mai bună dacă era șlefuit mai mult timp. Pe vremea cînd s-a construit mausoleul Taj Mahal, i s-a putut conferi o calitate fără pereche și prin faptul că au fost puși mii de lucrători să frece cu palmele marmura ani de zile, pînă ce a devenit strălucitoare ca oglinda. Fără îndoială că și azi se poate crește calitatea unui produs finisîndu-l, netezindu-l îndelung, dar la acest sfîrșit de secol se cere un alt soi de calitate, trecînd nu atît prin palmele, cît prin mintea oamenilor. Un automobil, un televizor, un aparat medical sau orice alt produs de bună calitate se deosebesc de cele de proastă calitate nu prin faptul că s-au investit în ele mai multe ore de muncă migăloasă nemijlocită, ci printr-o investiție mai mare de *inteligență, informație și creație*. Acestea sînt azi miraculoasele ingrediente care pot asigura, dacă sînt în cantitate suficientă, succesul pe piața mondială.

CALITATE AZI = informație + inteligență + creație

Mai multă *informație* înseamnă că producătorul va ști mai bine care sînt ultimele progrese științifice și tehnologice în domeniu, va ști exact de la cine poate cumpăra, la ce preț și la ce calitate, va ști exact ce produc concurenții, ce anume asigură succesul maxim la cumpărător în acest sezon, care sînt piețele și prețurile, detaliile legislației comerciale pe aceste piețe și cîte altele. Aceste informații concură fie la creșterea nemijlocită a calității (utilizînd, de pildă, o soluție tehnică îmbunătățită), fie la o vînzare avantajoasă, deci implicit la creșterea raportului calitate/cost. Desigur, concurenții vor face și ei un efort pentru a-și asigura un avantaj asemănător. Rezultă că, pentru a-și menține o poziție fruntașă, un producător trebuie să dispună permanent, *logic*, *de informație tot mai multă, tot mai precisă și într-un interval tot mai scurt*. Presa aduce adesea știri despre firme care, de pildă, în iunie își reorientează radical planul de investiții adoptat în ianuarie. O atare capacitate rapidă de reacție este singura modalitate de a rămîne competitiv în actuala conjunctură. Or, o reorientare promptă și precisă este imposibilă fără informație suficientă și actualizată aproape instantaneu. Informația suficientă azi, mîine abia îți asigură supraviețuirea, iar poimîine te poate duce la faliment. Singura cale pentru a face față acestei „licitații" informaționale este dotarea cu calculatoare, cu informaticieni, construirea unor mari bănci de date. Acolo unde acestea din urmă nu sînt rentabile trebuie promovat accesul la bănci de date specializate. La ora actuală, informația nu numai că a devenit o marfă ca oricare alta, dar ea a devenit o *marfă extrem de rentabilă*, produsă pe scară *industrială* în mari unități specializate (de pildă institute de informare-documentare), utilizînd un mare număr de angajați și de calculatoare. Pe de altă parte, nu trebuie să uităm nici faptul că la ora actuală marii producători de informație, cei care își pot permite să vîndă cel mai ieftin marfa de cea mai bună calitate, cei care, fiind cei mai buni, devin de neînlocuit în anumite sectoare, manifestă tendințe *monopoliste* tot mai evidente — te fac să înțelegi că, la o adică, ar putea dirija informația preferențial, ar putea-o bloca etc. Această situație pune probleme dificile mai ales țărilor în curs de dezvoltare, cele care au cel mai mult nevoie azi de informație.

O „producție industrială" de inteligență

Oricît pare de bizară afirmația pentru un neavizat, dar azi există și o producție industrială de *inteligență*, iar utilajul de bază al acestei industrii este tot calculatorul electronic. Cea mai bună definiție a inteligenței este *capacitatea de a rezolva probleme în maniera în care ar face-o și specialiștii*. Prin testele de inteligență se măsoară exact această calitate. Dacă cineva rezolvă sistematic problemele astfel, el nu va obține un punctaj mare la aceste teste, în schimb va da dovadă de creativitate, calitate poate și mai importantă la ora actuală. Capacitatea de a rezolva probleme poate fi transmisă și calculatorului sub formă de *programe*. Cantitatea de inteligență, ca și valoarea ei, derivată din utilitatea problemelor rezolvate, vor fi astfel înmulțite grație vitezei echipamentului electronic. Dar un program, o dată scris, poate fi oferit tuturor calculatoarelor similare; rezultă o nouă înmulțire cu o sută, o mie sau o sută de mii.

Un conducător poate lua o decizie după intuiția sa pe care o știe infailibilă (dar care, uneori, ar putea să nu mai fie astfel). El mai poate apela și la o armată de specialiști în cercetare operațională care, înarmați cu metode matematice de ultimă oră și cu calculatoare de birou, vor găsi variantele care sînt *sigur optime în ipotezele date*. Dacă dorește însă o cale încă și mai bună, el va cere ca știința acestor specialiști să fie transpusă pe calculatorul electronic, obținînd variante de o mie de ori mai nuanțate, pe care le va putea confrunta pe deasupra în permanență cu intuiția sa.

La ora actuală, marile (sau micile) bănci de date nu se mai consultă doar pentru a obține informații pur și simplu, ci și pentru anume prelucrări ale acestor informații, apelînd în acest scop la inteligența „congelată" sub formă de programe a unor specialiști în cele mai diverse domenii. De pildă, mulți agricultori își încep ziua de muncă informîndu-se prin intermediul calculatorului asupra prețurilor de desfacere sau achiziție; dar ei pot apela, să zicem, și la un serviciu de programare liniară care le va calcula ce furaje să comande vitelor (de cutare rasă, vîrstă etc.) și de unde anume pentru a le asigura toate principiile alimentare (nu doar calorille) la modul ideal și la un cost total minim. Rezultatul acestui aport de inteligență se va materializa în cele din urmă în raportul calitate/cost al laptelui sau cărnii produse.

De la prelucrarea numerelor la prelucrarea ideilor

„*Sistemele expert*", o altă formă a inteligenței computerizate, conțin nu doar o bază de cunoștințe necesară rezolvării anumitor probleme, ci și o „mașină inferențială", cu alte cuvinte, programe capabile să facă asupra acestor cunoștințe diverse operații logice. Dacă numărul de cunoștințe și de operații este suficient de mare (din păcate, acest nivel nu se atinge decît după ani de muncă susținută), un astfel de sistem va fi capabil să răspundă și la întrebări la care nici unul dintre autori nu s-a gîndit și să producă adevăruri noi, capabile să-i surprindă uneori și pe cei mai buni experți în domeniu. Există, la ora actuală, sisteme expert pentru a ajuta diagnosticul medical, pentru a dirija deblocarea sapelor de foraj, pentru a depana echipamente de calcul, pentru a rezolva problemele care apar în culturile de tomate și nenumărate altele. Cel ce le utilizează are acces de fiecare dată la cunoștințele și competența celor mai buni experți în domeniu, inteligența cărora a fost multiplicată în acest mod. Este și mult mai ieftin, iar calitatea asigurată va fi maximă chiar și acolo unde experții umani nu pot să ajungă.

N-ar fi exclus ca exemplele de mai sus să pară cititorului mai degrabă un „artizanat" decît o „industrie" a inteligenței. Poate că am fi ezitat să utilizăm acest din urmă calificativ dacă în 1971 nu s-ar fi petrecut un eveniment care a declanșat, în avalanșă, un proces despre care specialiștii afirmă că nu-și găsește egal decît în îmblînzirea focului, în începuturile agriculturii sau în revoluția industrială. Consecințele acestui eveniment au fost atît de impresionante încît unii economiști au ajuns să afirme că era industriei s-a sfîrșit și că omenirea a pășit într-o eră „postindustrială".

Alții, mai ponderați, s-au mărginit să vorbească doar de o „a doua revoluție industrială", făcînd aluzie în mod clar la apusul unor industrii și la răsăritul altora, menite să le ia locul. Faptul care a declanșat această revoluție a fost construirea în 1971 a primului *microprocesor*, un calculator electronic miniatural, care putea să încapă într-o linguriță. La ora actuală, microprocesoarele au ajuns unul dintre produsele cele mai caracteristice vremurilor în care trăim. Nu atît pentru performanțele lor în sine, cît pentru faptul că ele constituie suportul ideal spre a multiplica și a plasa inteligența omenească oriunde este nevoie de ea. În ultimul deceniu, calitatea foarte multor produse a crescut tocmai prin faptul că au devenit *„inteligente"* grație microprocesoarelor încorporate, dar, mai ales, programelor înscrise în ele.

În motoarele automobilelor „de calitate" sînt plasate de mai mulți ani microprocesoare, realizînd optimizarea carburației, a aprinderii etc. Efectele, imposibil de atins prin metodele tradiționale, sînt eliminarea aproape totală a poluării, consumuri de 3—4 l la suta de kilometri pentru modele de 2 000—3 000 cmc etc. E doar unul dintre nenumăratele exemple atestînd că *un plus de inteligență poate însemna economii de resurse materiale și energie.* Alte microprocesoare plasate în bord sau în alte puncte efectuează controale și preiau comenzi conversînd în viu grai cu cel de la volan. Aceste îmbunătățiri ale calității nu presupun creșteri importante ale prețului. Microprocesoarele în sine costă foarte puțin. Inteligența, e drept, este ceva mai scumpă, dar se plătește doar o singură dată. Dacă automobilul se fabrică în o sută de mii de exemplare, cota parte revenind fiecărui exemplar va fi neînsemnată. Utilizată inteligent, inteligența încorporată nu numai că nu încarcă prețul, ci poate, uneori, chiar să-l scadă, paradoxal pentru un economist de modă veche. Iar fabricantul care a omis să-și facă mașina „inteligentă" la timpul potrivit va fi obligat s-o vîndă sub preț. Se prevede că în viitorul apropiat nu va mai exista nici un produs de folosință cît de cît îndelungată care să poată fi numit „de calitate" dacă nu va fi „inteligent". La ora actuală se produc deja în serie chiar jucării, pantofi, biciclete etc. conținînd inteligență plasată în microprocesoare. Pentru această imensă reorientare va fi nevoie cu adevărat de *industrii* în care ingineri, informaticieni, alți specialiști să producă inteligență sub formă de programe, „pe bandă rulantă".

Legi economice noi pentru tehnologiile de azi

Exemplele de mai sus ne atrag atenția și asupra faptului că informația, inteligența, creația, încorporate în produse și servicii, deși capătă la ora actuală tot mai mult caracter de marfă, se supun cu totul *altor legi economice decît mărfurile tradiționale.* Dacă un producător vrea să fabrice, fără a schimba tehnologiile, de zece ori mai multe automobile decît înainte, îi vor trebui de zece ori mai multe materii prime, de zece ori mai multe utilaje, de zece ori mai multă energie, de zece ori mai mulți muncitori. Dar va putea folosi practic aceeași cantitate de informație, inteligență ori creație. Acestea îi vor reveni de zece ori mai ieftin pe unitatea de produs. Și e doar *un* exemplu privind deosebirile de care aminteam. În lumea întreagă resursele subsolului sînt pe cale de epuizare, prețul materiilor prime, al energiei și chiar al forței de muncă manifestă tendințe de creștere, în timp ce potențialul de inteligență și creație nu sînt încă totdeauna pe deplin valorificate. Cei care au sesizat la timp toate aceste schimbări, cei care au avut maleabilitatea și inteligența să se adapteze noii conjuncturi n-au avut decît de cîștigat. Economii întregi, și nu dintre cele mai mici, s-au reorientat în ultimii zece-douăzeci de ani întorcînd spatele industriilor mari consumatoare de materii prime, energie și manoperă, promovînd în schimb o industrie a informației, a inteligenței, ca și a unor produse mici și de înaltă tehnicitate, realizate în întreprinderi robotizate, din mai nimic materie primă, cu foarte puțină energie. Aceste produse înglobează în schimb enorm de multă informație și inteligență (produse industrial) plus enorm de multă creație. Cele trei ingrediente din urmă asigură cu adevărat calitatea noilor produse, succesul lor pe piață. În S.U.A., de pildă, în 1982, doar 3% din forța de muncă lucra nemijlocit în agricultură, 20% în industrie, 12% în servicile propriu-zise (reparații, comerț, îngrijirea copiilor etc.), în timp ce 65%, deci practic două persoane din trei, activau într-un sector numit de mulți economiști *„cuaternar"* sau *„sectorul informațiilor"*, producînd și punînd în operă informație, inteligență, creație. De atunci acest din urmă procent nu a încetat să crească. Proporții asemănătoare se citează, de asemenea, și în alte țări dezvoltate, care își datorează o bună parte din prosperitate cererii ieșite din comun față de aceste noi categorii de marfă, cerere care o depășește citeodată chiar pe cea de materii prime și energie, fapt ilustrat și printr-o disproporție, adesea surprinzătoare, a prețurilor în defavoarea acestora din urmă. Situația defavorizează în ultimă instanță economiile orientate spre exploatarea extensivă a resurselor subsolului și a manoperei — economii caracteristice din ce în ce mai mult lumii a treia.

Creația — adevărata vocație a omului

Roboții nu sînt doar minuni ale mecanicii fine ori ale electronicii. Ei n-ar fi capabili să egaleze și să depășească performanțele muncitorului calificat dacă inteligența acestor muncitori n-ar fi introdusă (tot industrial) în nenumărate microprocesoare, de către programatori anume specializați în acest scop. Toate activitățile de rutină, atît ale funcționarului, cît și ale muncitorului direct productiv, sînt azi preluate treptat de calculatoare sau de roboți avînd calculatoare miniaturale în „sistemul lor nervos". Întreprinderile robotizate produc oțeluri speciale, compuși chimici, automobile, alți roboți etc. Procesul de producție este supravegheat, în toate cazurile, doar de cîțiva operatori, uneori de unul singur pe schimb. Numărul total de angajați poate fi totuși mare; ei sînt: cercetători, ingineri, informaticieni, alți specialiști de înaltă calificare. Ei produc în principal informația, inteligența și creația necesare calității mereu înnoite a produselor.

Creația (științifică, tehnică etc.) și inteligența omenească vie, nepusă încă în programe, reprezintă adevăratele calități omenești. Vocația ultimă a speciei umane nu este truda fizică ori comoda muncă de rutină, ci gîndirea, inovarea. Așa cum spune o zicală, răspîndită e drept mai mult printre informaticieni,

CALITATE AZI = informație + inteligență + creație

„mașinile ar trebui să muncească, oamenii ar trebui să gîndească". În epoca celei de-a doua revoluții industriale, *bogățiile majore ale oricărei țări* devin tot mai puțin resursele minerale și energetice și tot mai mult *oamenii*, nivelul general de cunoștințe, timpul care poate fi consacrat gîndirii, condițiile oferite pentru a stimula creația științifică și tehnică. Acest adevăr este demonstrat de succesul recent al unor economii situate în zone lipsite practic de orice resurse în afara celor umane. Faptul că oamenii contează mai mult decît utilajele sau construcțiile e dovedit de renașterea spectaculoasă a unor țări după războaiele pustiitoare.

În anii șaizeci și începutul anilor șaptezeci introducerea calculatoarelor la sediile marilor companii a dus la o concentrare fără precedent a informațiilor și deciziei la nivelurile de vîrf. În locul succesului scontat, rezultatul a fost, dimpotrivă, scăderea competitivității. De ce? Deoarece *stocul potențial de idei, de gîndire, de inovare, de creație și decizie existent la nivelurile inferioare rămînea practic nefolosit.* Soluția a fost, așa cum bine se știe, descentralizarea și „informatica distribuită" care la sfîrșitul anilor șaptezeci punea o puzderie de calculatoare (legate de rețeaua centrală) pe birourile conducerii medii și operative, oferind șanse potențării la maximum a inteligenței fiecăruia.

Vorbind de stocul de inteligență vie, dar mai ales de creativitate, nu trebuie să uităm niciodată că, la acest nivel, *oamenii sînt unicate*, nu piese interșanjabile într-un mare angrenaj. Rareori o nouă descoperire, o invenție importantă se pot atribui în egală măsură tuturor membrilor unei echipe de lucru. Dacă un conducător confundă un geniu (aproape totdeauna un ins incomod) cu un talent, sau talentul cu hărnicia binevoitoare, calitatea așteptată nu se va naște. Degeaba am numi pe „post de geniu" o persoană mediocră oricît de zeloasă, rezultatul va fi dezastruos. Aportul de inteligență al conducătorului la mereu înnoita calitate stă, în bună măsură, în capacitatea de a găsi un sistem optim de *stimulare și motivare a valorilor umane autentice* pe care le are în grijă, pentru ca ele să dea randamentul *maxim* de care sînt capabile. De asemenea, deși mai sus am pus accentul pe informatizare, nu uităm că există și alte instrumente de perspectivă, de pildă inventica, psihologia, ingineria genetică etc., concurînd la potențarea inteligenței și creativității.

Noua revoluție industrială ne obligă deci ca atunci cînd dorim ca produsele și serviciile noastre să fie de bună calitate, *să ne întrebăm în permanență*, indiferent care ar fi domeniul nostru de activitate, nu atît de cîte controale ori finisări am făcut, ci *cîtă creație, inteligență și informație nouă punem zi de zi în rezultatele muncii noastre*, urmărind ca ceea ce e de calitate azi să fie și mîine și poimîine. Dacă vom pune suficient din aceste ingrediente, celelalte atribute ale calității vor fi asigurate implicit.

Dr. mat. DAN D. FARCAȘ

Cum „gîndesc" calculatoarele ?

Unul dintre pionierii inteligenței artificiale este Marvin Minsky. Conceptul a apărut pentru prima oară în 1956 într-o comunicare semnată de John McCarthy, creatorul — 2 ani mai tirziu — al limbajului LISP, inventat special pentru aplicațiile inteligenței artificiale. Această specificare este foarte necesară, deoarece o tendință a ultimului deceniu atribuie inteligența artificială aproape exclusiv calculatoarelor recente foarte performante, care impresionează prin numărul de instrucțiuni procesate într-o secundă, prin capacitate de memorare, prin arhitecturi interne îndrăznețe și, de ce nu?, prin prețuri tot mai scăzute, ușor accesibile unei mase tot mai mari de utilizatori. Astfel, dacă în urmă cu citeva decenii, calculatoarele erau apanajul aproape exclusiv al unor instituții importante, fiind destinate doar unor complicate calcule matematice și deci utilizabile doar de către o elită special pregătită, în ultimul timp granița dintre specialiști și hobbyști este din ce în ce mai greu de delimitat. O primă concluzie este că, în acest context, și granițele utilizării informaticii se estompează tot mai mult într-un aspect fundamental de interdisciplinaritate, de știință care trăiește în principal prin implicările în alte domenii.

Se consideră — printr-un consens unanim acceptat — că era calculatoarelor moderne începe o dată cu ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator), primul calculator modern, electronic (construit cu tuburi electronice cu vid). Astăzi ne este foarte greu să ne imaginăm un calculator de 300 t, care efectua 357 de înmulțiri/secundă, fiind destinat calculelor balistice. ENIAC are meritul foarte important de a fi schimbat sensul cuvîntului „compute" desemnînd o persoană care calculează, atribuindu-l și unei mașini care face aproape același lucru, cu alte cuvinte, a reconsiderat modul de a gîndi diferența între activitatea unui om și a unui echipament electronic. O paranteză totuși s-ar impune: înaintea lui ENIAC a fost Mark 1, calculator electromecanic, care avea caracteristici tehnice mult mai modeste, ceea ce nu a implicat această reconsiderare. Desigur că înaintea lui Mark 1 au fost și alte realizări pur mecanice care țin de istoria mașinilor de calcul — minunate mecanisme care ne incintă și astăzi prin ingeniozitatea lor. Dar despre acestea cu altă ocazie.

Așadar, ENIAC este urmat de UNIVAC; în 1947 a fost inventat tranzistorul care a înlocuit tubul cu vid și, de aici încolo, un adevărat carusel de noi calculatoare și de noi invenții, dintre care poate cea mai importantă este cea a circuitelor integrate. Să oprim totuși, pentru un moment, acest carusel în dreptul unui nume de referință pentru informatica modernă: matematicianul John von Neumann, savant de excepție, care, prin studiile sale extrem de îndrăznețe, a contribuit în mod decisiv la dezvoltarea calculatorului modern.

John von Neumann (1903—1957), matematician american de origine maghiară, a fost una dintre figurile cele mai remarcabile ale secolului nostru. În timpul carierei sale — din păcate mult prea scurtă —, John von Neumann a avut contribuții deosebite în multiple domenii: mecanică cuantică, logică matematică, strategii și statistici economice și, mai ales, în informatică, unde personalitatea sa de excepție și-a pus o amprentă hotărîtoare. O dată cu cel de-al doilea război mondial și cu lansarea unor proiecte deosebit de complexe, John von Neumann s-a găsit în situația de a face față unui număr imens de calcule pentru rezolvarea cărora trebuia găsită o soluție practică. În același timp, o altă echipă de cercetători (condusă de John Mauchly și J. Presper Eckert) realiza calculatorul ENIAC, de la al cărui model von Neumann pornește, propunîndu-și să-l îmbunătățească. Rezultatele studiilor sînt concretizate într-o lucrare apărută în iulie 1945, intitulată „First Draft of a Report on the EDVAC" (Electronic Discrete Variable Automatic Computer). O dată cu acest studiu se naștea, de fapt, era calculatoarelor moderne. Și vom vedea îndată de ce.

„Este mai ușor să prezici ce vor face calculatoarele în viitorul îndepărtat decît în următorii ani!"
MARVIN MINSKY

În 1946, John von Neumann, în colaborare cu alți doi cercetători, publică o lucrare, intitulată „Preliminary Discussion of the Logical Design of an Electronic Computing Instrument", prin ale cărei idei sînt puse bazele a ceea ce s-a numit „mașina von Neumann". În ce constă aceasta? Conceptul central al acestei mașini este acela de program memorat, cu alte cuvinte, instrucțiunile și datele sînt stocate împreună în interiorul calculatorului, deci într-o memorie internă (spre deosebire de calculatoarele anterioare, în care programele și datele de prelucrat erau stocate pe suporturi externe). Din aceasta rezultă două avantaje majore: primul se referă la o viteză de lucru mult mai mare, iar al doilea rezidă în faptul că atît instrucțiunile, cît și datele pot fi citite și înscrise sub controlul programului. Un alt concept central al mașinii „von Neumann" este cel al numărătorului de program (program counter), un registru care este utilizat cu scopul de a indica locația instrucțiunii următoare de executat și care este incrementat automat după fiecare instrucțiune. Aceste principii — cu foarte rare excepții — au fost utilizate de marea majoritate a calculatoarelor care au fost concepute după 1946.

Între timp, mașina pas cu pas a lui von Neumann a fost pusă în umbră de noile moduri de procesare a informației, rezultate în bună parte din progresele făcute în înțelegerea modului de funcționare a creierului uman. O dată cu progresele tehnologice, încep să fie realizate practic, în ultimul deceniu, mașini care să preia baze uriașe de cunoștințe de la experții umani în diferite domenii, precum și un mod nou de a prelucra aceste cunoștințe. Dar este încă prematur să anunțăm calculatoarele care „gîndesc" luînd ca model creierul uman. Iar întrebarea cum vor fi acele mașini rămîne, cel puțin deocamdată, fără răspuns, deoarece orice predicție pe termen lung este în acest moment, în informatică cel puțin, hazardată.

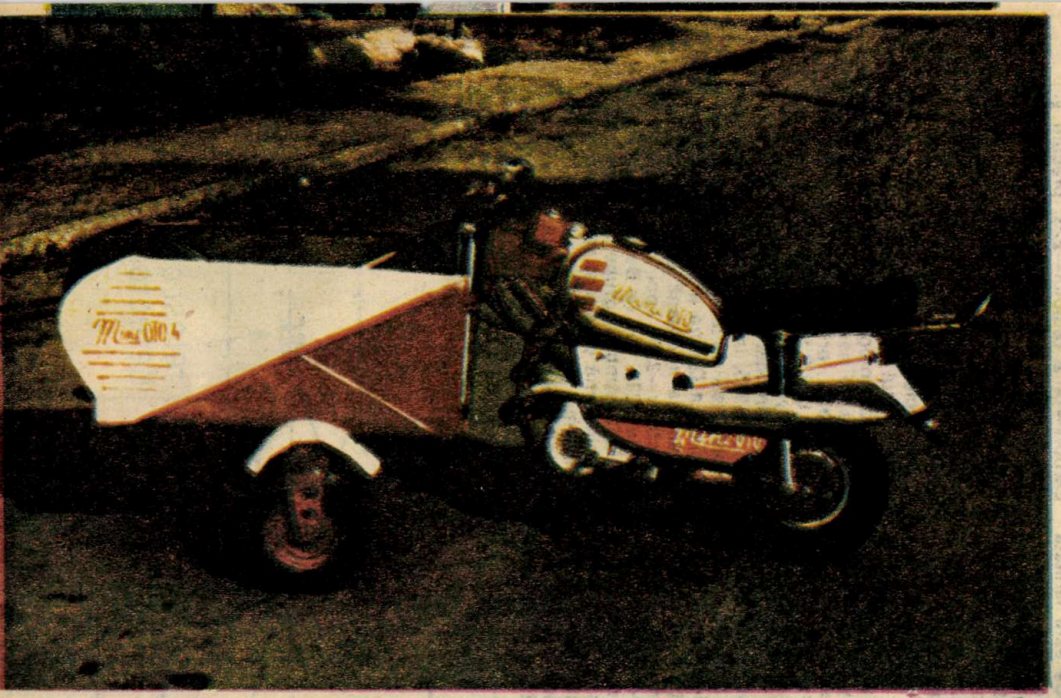
MIHAELA GORODCOV

CONFORTUL DECIZIEI

Controversat — stare firească în orice democrație —, actul decizional suferă, sub impactul noilor realități tehnologice, ample metamorfoze. Cadrul participativ de luare a deciziei caracterizează sintetic autenticitatea democrației. Noile realități tehnologice comunicaționale și mai ales informatice vin să lărgească acest cadru, obiectivizînd într-o mai mare măsură actul decizional. La orice nivel este necesară parcurgerea următoarelor etape: colectarea și prelucrarea datelor care asigură suportul decizional, accesarea rapidă a acestora și în final existența unor criterii obiective (inclusiv a experienței) care să asigure o opțiune corectă. În fiecare din aceste momente, informația prin aportul ultimelor realizări constituie un nou reper. Existența rețelelor de calculatoare și dezvoltarea bazelor de date transformă colectarea, prelucrarea distribuită sau centralizată a datelor și accesarea lor în activități pur informatice. Viteza de prelucrare, capacitatea memoriei, larga accesibilitate spațio-temporală a datelor stocate și, nu în ultimul rînd, „sinceritatea" calculatorului — pentru că nu trebuie să uităm: un calculator „nu minte" (decît în măsura în care a fost programat să mintă) — îl recomandă ca pe cea mai fericită alternativă.

În acest moment cel care decide, sau mai corect decidenții, pentru că orice cunoscător al sistemului informatic și al criteriilor de decizie (în parte stocate tot de calculator, inclusiv a unor variante anterioare de decizii și a consecințelor acestora ca elemente de completare a experienței proprii) poate participa la evaluarea situației și la elaborarea actului decizional, formă a unei reale democrații tehnocratice. Democrația se bazează, printre altele, pe cunoaștere și capacitate de acțiune. Este ceea ce oferă informatica în sfera actului decizional, determinînd ireversibil un nou confort al deciziei.

MIHAIL ONCESCU



MiniOTO — multiVARIANTE

A ieşit din garajul colonelului (economist) Panteliu Otopeanu, din Bucureşti, cel de-al 4-lea prototip din seria de minimotorete miniOTO. Despre realizările anterioare aţi mai avut ocazia să citiţi în paginile revistei noastre, ultima dată chiar la această rubrică. Noi am făcut cunoştinţă cu primul model în cadrul celei de-a III-a ediţii a Salonului Ingeniozităţii, verificîndu-i funcţionalitatea într-un slalom printre maşinile parcate în faţa sediului redacţiei.

Noul prototip este construit modular, putîndu-se transforma într-un sfert de oră în mai multe variante. Prima dintre acestea, pe care o puteţi admira în fotografia alăturată, este de tipul unei triciclete motorizate ce are în partea anterioară un fel de coş de 100x80 cm, unde se pot transporta pînă la 350 kg. Consumul de benzină la 100 km — coş încărcat plus conducător — este de numai 2 l. Dacă am rămas în pană de benzină sau dacă ne lipseşte uleiul, desfăcînd 4 şuruburi transformăm acţionarea motorizată într-una cu pedale şi... muşchi să ai!

Detaşînd coşul, pe care îl putem reboteza... remorcă pentru autoturism, obţinem varianta a III-a, minimotoretă, iar dacă îl ataşăm la spatele acesteia, vom avea o minimotoretă cu remorcă. Ne oprim aici cu descrierea variantelor, deşi se mai pot imagina şi altele, pentru a mai adăuga cîteva date tehnice. Motorul este de 47 cm^3, cu 4 trepte de viteză, răcire prin turbină cu aer; construcţia este robustă, în stare să suporte greutatea deloc mică a autorului sau două persoane mai „subţirele". Urăm drum bun pe străzile Capitalei realizatorului şi aşteptăm... concurenţa!

Ce credeţi, un calculator în... Grecia antică?

La intrarea vestică în Marea Egee se află mica insulă Antikythira. Pe una din coaste, un căutător de bureţi a găsit, în 1900, resturile unei vechi ambarcaţii încărcată cu statui, amfore şi alte obiecte; aceasta a fost considerată drept prima mare descoperire submarină a arheologiei moderne. În timp ce marmura şi statuile au fost recunoscute imediat ca fiind create de artizanii greci din secolul I e.n., un instrument de bronz acoperit de calcar a fost ignorat.

Uscîndu-se încet, vechea punte de lemn s-a rupt în patru fragmente, ceea ce a permis să apară din interior părţi din roţile unui „motor" cu o inscripţie aproape ilizibilă. Cînd, o dată cu curăţarea, au apărut mai multe elemente de acest gen, experţii au afirmat că era vorba de un instrument de navigaţie. Totuşi, această identificare nu corespundea complexităţii „motorului".

În această situaţie, ce putea să fie acest mecanism din Antikythira? În 1951, un profesor de la Universitatea Yale a început să analizeze instrumentul şi, un deceniu mai tîrziu, a lansat ideea că mecanismul ar reprezenta un „calculator din Grecia antică" ce indica, cu ajutorul unor discuri şi indicatoare, mişcările trecute, prezente şi viitoare ale Soarelui şi ale Lunii, precum şi fazele acesteia din urmă în mod sincronizat. Ideea a fost privită cu multă circumspecţie, dar profesorul a continuat să studieze mecanismul; în 1971 a convins autorităţile greceşti să-i permită să radiografieze fragmentele. Aceasta a scos la iveală numeroase detalii, încît a fost posibil să se relaţioneze radialele „motorului" cu date astronomice cunoscute.

Mecanismul din Antikythira este compus dintr-un grup de peste 30 de „motoraşe" de diferite dimensiuni aşezate în planuri paralele; caracteristica cea mai spectaculoasă este sistemul care permite ca două roţi să se mişte cu viteză diferită, precum cel care face ca roţile din spate ale unui automobil să se învîrtească cu viteză diferită într-o curbă. Nu există nici o menţiune despre mecanismul din Antikythira în literatura antică, dar un mecanism similar a fost descris de Cicero şi Ovidiu. Acesta era un ingenios planetar ce fusese desenat de Arhimede în secolul III î.e.n. Întîmplător, Cicero se afla în insula Rodos între anii 79 şi 77 î.e.n. cînd acest mecanism a dispărut. *(G.D.)*

V-aţi dori aşa ceva?

Un cititor din Galaţi, Marius Arghirescu, ne trimite următoarea propunere: „Există persoane la care dantura prezintă o oarecare distanţă între dinţi (evident submilimetrică). Problema protejării danturii acestora de carii dentare cred că s-ar putea face şi fără nelipsita periuţă de dinţi, cu o invelitoare foarte subţire de forma dintelui din un (!) material plastic corespunzător, flexibil, rezistent şi transparent".

N-avem nimic împotrivă să încercaţi. În fond, dacă unii mai cumpără de la consignaţie mîini pentru scărpinat pe spate „bune pentru a înlocui spălatul" — spun ei —, de ce nu am folosi şi la dinţi învelitorile din plastic?

Pagină realizată de TITI TUDORANCEA

(III) Noi tipuri de

Noi confirmări experimentale

În două articole anterioare am prezentat, după o scurtă istorie a descoperirii radioactivității naturale, adică a dezintegrărilor alfa, beta, gama și fisiunea nucleară, prezicerile noastre teoretice privind existența unui alt mod de radioactivitate naturală, intermediar între dezintegrarea alfa și fisiunea nucleară. Reamintim că dezintegrarea alfa constă în emisia spontană de nuclee de heliu—4 (particule alfa) presupuse a exista în interiorul nucleului, iar fisiunea nucleară într-o rupere în două fragmente aproape simetrice ca masă, nucleul fiind considerat o picătură de lichid care se poate împărți în două picături mai mult sau mai puțin egale. Ținem să subliniem că aceste două descoperiri sînt complet diferite. Printr-o descriere unitară a acestor două dezintegrări, considerate ca procese de fragmentare, a rezultat posibilitatea emisiei de nuclee ușoare, mai grele ca heliul—4, dacă procesul este privit analog dezintegrării alfa, sau ca o fisiune superasimetrică în care cele două fragmente sînt complet diferite ca masă, dacă procesul este privit ca fisiune. Calculele detaliate au arătat că în special nucleele grele se pot fragmenta în două alte nuclee dintre care unul este plumbul—208, nucleu dublu magic, cu 82 protoni și 126 neutroni, sau un nucleu din vecinătatea plumbului, iar celălalt fragment poate fi cel mai probabil carbon—14, magneziu—28 și siliciu—32. De asemenea, s-a arătat că la numai patru ani după prezicerile noastre, în 1984, s-a confirmat experimental, aproape simultan, la Universitatea din Oxford și la Institutul Kurciatov din Moscova, primul caz de emisie spontană de carbon—14 din radiu—223. Ambele experiențe au folosit un telescop cu detectoare plasate direct în fața sursei.

O altă idee atractivă era să se separe nucleele emise din fluxul imens de particule afla printr-un spectrometru magnetic și apoi să se dirijeze spre sistemul de detecție (un telescop cu două detectoare). Avantajul acestei metode constă în înlăturarea coincidențelor accidentale produse de surse foarte puternice care, în plus, pot provoca și distrugerea detectoarelor. Deficiența acestei metode constă în unghiul mic de acceptare a fluxului de particule și de folosire a unei surse subțiri pentru a nu modifica apreciabil energia cinetică orginală a fragmentului emis. În acest fel, cu ajutorul cîmpului magnetic, particulele alfa pot fi dirijate diferit, față de nucleul așteptat, care are altă sarcină și altă energie decît cele ale particulei alfa.

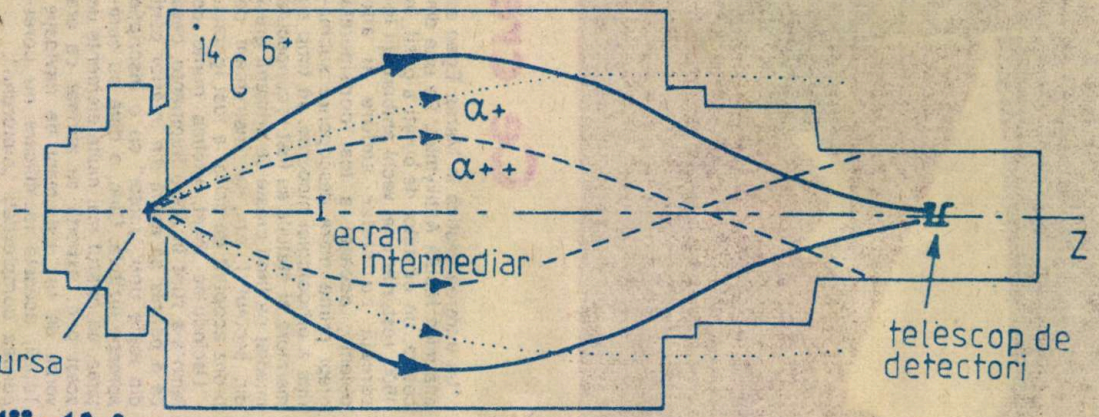
Prima experiență în acest gen a fost făcută de dr. E. Hourani și colegii săi de la Orsay, Franța, cu ajutorul spectrometrului Soleno. Acesta constă dintr-o bobină solenoidă supraconductoare în interiorul căreia se află o cameră de vacuum. Între sursă și sistemul de detecție s-a pus un ecran care nu permite fluxului de particule să ajungă la detectoare. Atomii de heliu dublu ionizați (fără nici un electron) sînt focalizați cu mult înaintea detectoarelor, iar atomii de heliu simplu ionizați (cu un singur electron) mult după detectoare. În acest fel, s-au putut evita coincidențele accidentale de particule alfa, precum și disturgerea detectoarelor de fluxul intens de particule (fig. 1). Folosindu-se o sursă mult mai intensă de actiniu—227 decît în experiențele anterioare, s-au putut înregistra, în numai 5 zile, 11 nuclee de carbon—14.

A doua experiență de acest tip a fost făcută în Laboratorul Argonne, S.U.A. Autorii au folosit un spectrograf magnetic de tip Enge. Deosebirea a constat în folosirea unei surse de toriu—227, extrem de intensă, care a fost separată chimic din lanțul natural al dezintegrărilor uraniului—235. Într-un timp record de 6 zile au fost înregistrate 24 de evenimente constînd din carbon—14.

Tehnica detectoarelor de urme s-a dovedit a fi cea mai adecvată pentru asemenea experiențe. Un astfel de detector constă dintr-un material solid (plastic sau sticlă) care nu este sensibil la particulele alfa; urmele lăsate de-a lungul traiectoriei nucleului se datorează distrugerii legăturilor dintre moleculele materialului. Aceste urme pot deveni vizibile prin decaparea materialului cu un acid corespunzător. Ideea de bază a unor asemenea detectoare constă în faptul că decaparea de-a lungul urmei este mult mai rapidă decît decaparea întregului material. Raportul acestor viteze de decapare, ca funcții de parcursul în material, este caracteristic pentru o anumită sarcină și eventual masă a nucleului de înregistrat. Detectorul respectiv poate fi calibrat cu nuclee ușoare, accelerate într-un ciclotron la energiile așteptate conform dezintegrărilor respective. În acest fel, fondul larg de particule alfa nu este înregistrat. Această metodă este limitată de nucleele de recul, formate din carbon și oxigen, conținute în materialul detectorului și care, datorită ciocnirilor multiple cu particulele alfa, pot da efecte similare cu evenimentul așteptat. Doza maximă de particule alfa pe centimetru pătrat este 10^{12} la plastic și 10^{14} la sticlă.

Profesorul P.B. Price și colegii săi de la Universitatea Berkeley din California, S.U.A., au fost primii care au întrebuințat asemenea detectoare. El au folosit separatorul de izotopi ISOLDE de la Centrul European de Cercetări Nucleare din Geneva, Elveția. Aici, o țintă metalică grea a fost bombardată cu protoni de mare energie, accelerați de un sincrociclotron. Din țintă au rezultat, după evaporarea de neutroni, protoni sau nuclee ușoare, diferite alte nuclee. Cu ajutorul unui cîmp magnetic puternic, aceste nuclee grele au fost deviate față de direcția fasciculului inițial, devierea depinzînd de masa lor. Fasciculele cu masele 222, 223 și 224 conțineau izotopii corespunzători de radiu și franciu. Ele au fost dirijate pe fundul a trei cutii acoperite pe pereții laterali și tavan cu folii de policarbon (fig. 2). În numai cîteva zile de iradiere, s-au observat sute de urme identificate ca nuclee de carbon—14. Datorită faptului că izotopii franciului nu pot emite carbon, s-a dedus că izotopii radiului 222, 223 și 224 emit spontan carbon—14. În acest fel, s-au confirmat experiențele anterioare privind emisia spontană de carbon—14 a radiului—223, precum și descoperirea a încă două nuclee emițătoare de carbon—14, radiul—222 și radiul—224. Ulterior, folosindu-se o sursă de radiu—226, pregătită de francezi, s-a putut observa, cu aceeași tehnică, de asemenea, emisia de carbon—14 din acest nucleu.

La sfîrșitul anului 1984, un al doilea tip de dezintegrare, și anume emisia spontană de neon—24, a fost descoperită, pentru prima dată în lume, la Dubna, U.R.S.S., de A. Săndulescu, S.P. Tretyakova și colegii lor de la Institutul Unificat de Cercetări Nucleare, apoi, în 1985, la Berkeley de P.B. Price și colegii săi de la Universitatea din California. La Dubna a fost detectată mai întîi emisia spontană de neon—24 din protactiniu—231, apoi din uraniu—233 și toriu—230, iar la Berkeley din uraniu—232. Ambele grupe au folosit folii de polietilenă care sînt sensibile pentru nuclee mai grele decît carbonul. Pentru descoperirea radioactivității spontane cu emisie de neon, grupul din Dubna a



1

radioactivitate naturală

primit în 1987 premiul I al Institutului Unificat pentru Cercetări Nucleare în domeniul cercetărilor experimentale. Într-un studiu preliminar făcut la Berkeley sa arătat că detectoarele din sticlă fosfatică, decapate cu acid fluorhidric, sînt ideale pentru studiul nucleelor de neon, magneziu şi siliciu la energiile aşteptate din asemenea dezintegrări. Bazaţi pe prezicerile teoretice, P.B. Price şi colegii săi au reuşit, în 1987, să detecteze emisia de neon—24 şi magneziu—28 din uraniu—234, iar în 1988, emisia de magneziu—28 şi siliciu—32 din plutoniu—238, adică a două tipuri de dezintegrări pentru acelaşi nucleu. Pînă acum sensibilitatea cea mai mare s-a obţinut în cazul emisiei de siliciu—32, şi anume un eveniment la 10^{16} particule alfa. Se apreciază că, fără mari dificultăţi, se poate ajunge la limita de un eveniment la 10^{18} particule alfa, adică la un eveniment la un miliard de miliarde de particule alfa.

În acest fel, după peste 90 de ani de cercetări în domeniul radioactivităţii naturale, s-a confirmat, fără nici un dubiu, existenţa noilor tipuri de dezintegrare prezise teoretic: dezintegrările cu emisie de carbon, neon, magneziu şi siliciu. Să sperăm că cercetările ulterioare vor completa acest tablou al dezintegrărilor radioactive. Ţinem să subliniem că aceste dezintegrări nu s-au observat pînă acum datorită faptului că sînt extrem de rare. Totuşi ele ar fi putut fi observate experimental chiar acum 25 de ani deoarece tehnica detectoarelor de urme exista şi atunci. Tot ce lipsea era ideea unor asemenea experienţe!

Fisiunea simetrică bimodală

O altă consecinţă a teoriei fragmentării este posibilitatea ruperii simetrice a cîtorva nuclee foarte grele în două fragmente de masă egală aflate în stare fundamentală, adică prin rearanjarea la rece a tuturor nucleonilor, fără excitarea fragmentelor. Astfel, în vecinătatea fermiului—264, cu 100 de protoni şi 164 de neutoni, care poate fi considerat ca fiind compus din două nuclee de staniu—132, nuclee dublu magice cu 50 de protoni şi 82 de neutroni, ne putem aştepta ca, în plus faţă de fisiunea spontană, care constă în ruperea simetrică în două fragmente foarte alungite, să existe şi o rupere simetrică în două fragmente sferice reci (în stare fundamentală). Diferenţa între cele două procese constă în faptul că energia cinetică a celor două fragmente este diferit mai mică în cazul fisiunii spontane, diminuarea fiind datorată energiei de deformare a fragmentelor; egală cu energia Q, atunci cînd fisiunea are ca rezultat fragmente sferice în stare fundamentală. Calculele efectuate împreună cu dr. V.V. Pashkevich de la Institutul Unificat de Cercetări Nucleare, Dubna, U.R.S.S., în 1986, în perioada cînd funcţionam ca vicedirector al acestui institut, şi separat cu dr. K. Depta şi prof. J.A. Maruhn de la Universitatea din Frankfurt pe Main, R.F. Germania, au arătat existenţa a două văi pe suprafaţa de energie potenţială ca funcţie de lungimea nucleului şi coordonata de gît, una corespunzînd cu noul mod de fisiune (fragmente sferice), iar cealaltă cu fisiunea obişnuită (fragmente alungite). Noul fenomen a căpătat numele de fisiune simetrică bimodală.

În aceeaşi perioadă, prof. E.K. Hulet şi colegii săi de la Univesitatea din California au reuşit să măsoare energia cinetică a ambelor fragmente, în coincidenţă la cîteva nuclee foarte grele cu Z mai mare ca 100 şi N mai mare ca 156, deci în apropierea masei 264. Ei au produs aceste nuclee prin bombardarea unei ţinte de einsteiniu—254 cu fascicule de oxigen—16 şi neon—22, accelerate cu ajutorul ciclotronului Laboratorului Lawrence Berkeley. Printre alte nuclee ei au produs şi mendeleeviu—260, la care au descoperit că distribuţia de masă este simetrică, iar distribuţia după energia cinetică totală a celor două fragmente se poate împărţi în două grupe, una cu valori apropiate de valoarea Q a acestei fragmentări simetrice, iar alta cu valori mult mai mici. Primul grup corespunde cu fragmente sferice, iar al doilea cu fragmente alungite, a căror energie de deformare corespunde diferenţei dintre energia cinetică măsurată şi valoarea Q.

Ţinem să menţionăm că einsteiniul—254 este cea mai grea ţintă produsă vreodată într-un laborator. Ea s-a obţinut prin iradierea unei mari cantităţi de californiu—252 într-un reactor cu flux mare de neutroni, prin absorbţia succesivă de doi neutroni din care unul se tansformă rapid prin dezintegrarea beta într-un proton. Ulterior, acest element cu un timp de înjumătăţire de 275 zile urmează să fie separat chimic în condiţii foarte grele datorită unui fond mare de radiaţii. Este singurul laborator din lume care a reuşit această performanţă, producînd cîteva miligrame pentru a putea fabrica o ţintă în vederea producerii prin reacţii nucleare a celor mai grele elemente de la sfîrşitul sistemului periodic al lui Mendeleev.

Fisiunea rece

După cum am menţionat anterior, teoria fragmentării se bazează pe ideea rearanjării reci a unui număr mare de nucleoni. Datorită acestui fapt ne putem aştepta ca un mic procent din fragmentările care apar în fisiunea spontană, în special cele cu nuclee „rigide" sferice sau deformate, să aibă energii de excitaţie aproape de zero. Acest proces, numit fisiune rece, este analog emisiei spontane de nuclee uşoare, cu diferenţa că ele nu apar pe un fond larg de particule alfa, ci pe un fond larg de fragmente de fisiune alungite, adică excitate. Astfel, ne putem aştepta nu numai la apariţia nucleului dublu magic plumb—208, ca în cazul emisiei de nuclee uşoare, sau a nucleului dublu magic staniu—132, ca în cazul fisiunii bimodale, dar şi la apariţia a două nuclee magice deformate.

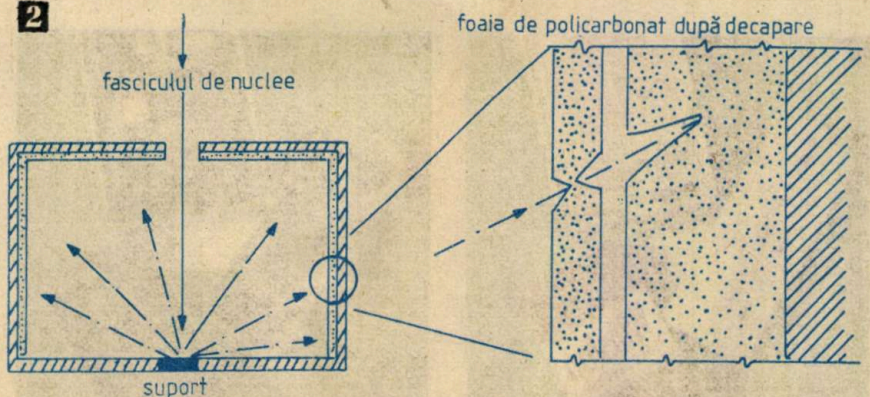
Dificultatea unor asemenea experimente este datorată fondului larg de fragmente alungite (excitate) din fisiunea obişnuită. La început s-au utilizat două detectoare plasate de ambele părţi ale unei ţinte subţiri pe un suport de asemenea extrem de subţire. Cu un astfel de aranjament experimental, s-a arătat că pot exista evenimente în care energia cinetică a ambelor fragmente este egală cu valoarea Q corespunzătoare acestei fragmentări reci. Apoi s-au construit spectrometre speciale, numite spectrometre de fragmetare de fisiune. Avantajul acestora constă în precizia de măsurare a sarcinii, masei şi energiei unor fragmente. Dezavantajul constă în unghiul mic de acceptare a fluxului de fragmente care nu permite obţinerea unei statistici bogate într-o perioadă rezonabilă de timp. Experienţele cele mai reuşite cu o largă eficienţă sînt cele în care se folosesc două camere de ionizare, situate de o parte şi de alta a sursei. Măsurările experimentale cu fragmente în starea fundamentală arată, pentru fisiunea spontană a californiului—252, intensităţi mult mai mari în cazul combinaţiilor de masă 120+132=252 şi 108+144=252. Prima combinaţie corespunde fragmentării cu nucleul dublu magic staniu—132, iar a doua combinaţie cu două nuclee magice deformate. Mai mult decît atît, compararea sarcinilor fiecărei fragmentări cu prezicerile teoriei pentru fiecare fragmentare a arătat un acord impresionant.

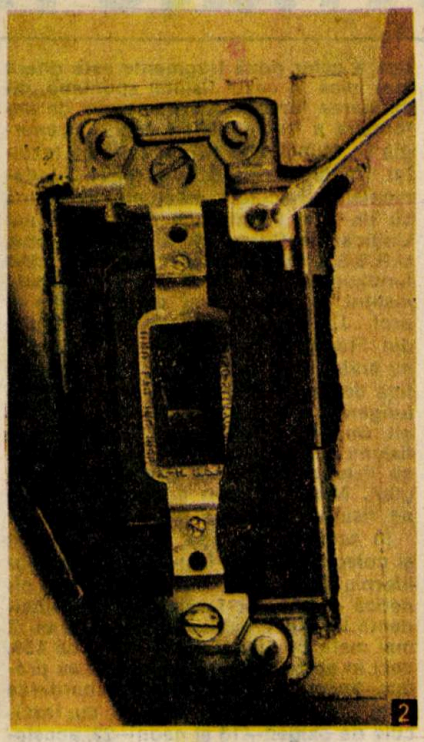
•

În această serie de trei articole am prezentat numai noile tipuri de dezintegrări radioactive, precum şi alte două fenomene legate intrinsec de asemenea dezintegrări: fisiunea bimodală şi fisiunea rece. Acestea reprezintă fragmentări ale unui nucleu prin rearanjările reci ale unui număr mare de nucleoni. Este demn de semnalat faptul că teoria permite descrierea procesului invers, de formare a unui nucleu greu în urma fuzionării a două nuclee prin ciocniri nucleare. Acesta este un alt domeniu, numit fuziunea rece, care a permis obţinerea elementelor grele, pînă la Z=109.

Prof. dr. AUREL SĂNDULESCU

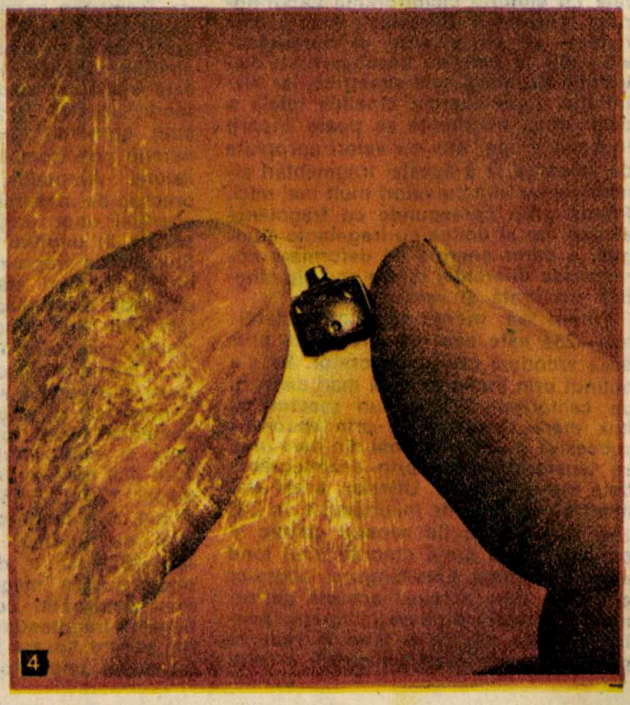
2





INTERCEPTAREA CONVORBIRILOR

o realitate controversată



Ziarele şi chiar televiziunea au atacat acest subiect în ultimul timp, fără însă ca cineva să încerce o prezentare a mijloacelor tehnice de interceptie a convorbirilor, a performanţelor şi tehnologiilor implicate. Anunţuri liniştitoare au mai potolit spiritele, fără însă a atinge miezul problemei: sînt accesibile tehnologiilor electronice româneşti aceste dispozitive? Ce ştim despre aparatele disponibile? Cum s-au montat? Cum se detectează? Cît erau de scumpe? Care sînt ultimele realizări în domeniu? Iată cîteva întrebări la care încercăm să vă răspundem, consultînd reviste străine.

De la început trebuie să subliniem faptul că cei care au practicat asemenea indeletniciri nu vorbesc niciodată despre ele. În toate țările civilizate ale lumii aceste preocupări sînt condamnate prin lege, dar în același timp fac parte din arsenalele serviciilor și spionaj, fie ele politice sau economice. Este o adevărată echilibristică între principiile de etică, libertate a individului și necesitatea captării de informații valoroase, cu implicații uluitoare, ca în cazul afacerii Watergate, ce a dus la demisia președintelui american Richard Nixon. De aici putem desprinde o idee: calitatea și prețul instalațiilor de interceptie sînt direct proporționale cu valoarea informațiilor ce trebuie interceptate. Este mult mai simplu să așezi la coadă un agent dotat eventual cu un minicasetofon pentru a afla ce gîndește poporul decît să realizezi o instalație ca aceea prezentată la televiziune la Uzinele „23 August". Așa pare logic, dar nu este obligatoriu ca fostele organe specializate să-și fi cheltuit resursele materiale după acest criteriu. Salariul unui agent ar fi fost 4000—5000 de lei, minicasetofonul ar fi avut o valoare de 3000—4000 lei (la 80—100 lei dolarul, pentru că se dădea pe inventar), iar instalația menționată urcă la valori de ordinul sutelor de mii de lei, plus leafa personalului de întreținere și exploatare.

Întrucît nu am reușit să ne găsim un colaborator din „domeniu", am încercat să stringem documentație străină pe această temă și, după cum veți vedea, am reușit. Lipsa cronică de surse de documentare tehnică de la noi, cît și preocuparea atentă pentru păstrarea unei anumite „discreții" în acest domeniu au făcut ca în literatura noastră științifică și tehnică să nu poată apărea astfel de subiecte. Nu același lucru se întîmplă și în țările capitaliste dezvoltate. Acolo, nimeni nu vorbește despre instalațiile de interceptare a convorbirilor particulare, în schimb sînt disponibile manuale de combatere a acestora, care, spre deosebire de propagandiștii „ateismului științific", ce desființau biblia fără să o fi citit, cuprind pe larg descrierea schemelor de principiu, clasificările acestor instalații, metodele de combatere mai mult sau mai puțin eficiente și chiar trucuri cunoscute numai de profesioniști. O anchetă efectuată cu cîțiva ani în urmă de un grup de redactori ai publicației americane „Popular Science" a dus la cîteva concluzii surprinzătoare: • Miniaturizarea dispozitivelor (bugs=insecte în engleză) nu cunoaște limite. Cele mai mici, care pot fi achiziționate direct din magazinele specializate în piese electronice și dispozitive pentru amatori, evident cu alte destinații oficiale, au cca 5x5x5 mm • Modalitățile de achiziționare a unor asemenea dispozitive sînt practic la îndemîna oricui în lumea vestică. În anumite capitale europene și asiatice prețurile sînt chiar mai mici decît în S.U.A. Chiar și dispozitivele cu emițătoare încorporate și dimensiuni mai mici decît un pachet de țigări sînt ușor de găsit, fiind comercializate sub forma unor alarme pentru sugari sau handicapați etc. • Chiar dacă nu sînt disponibile sub forma produsului ca atare, sînt ușor de confecționat prin reutilizarea unor componente ale protezelor auditive (mai ales microfonul).

Experții folosesc zeci de metode ingenioase de camuflare, de la plasarea lor în cele mai neașteptate locuri: o mășină cu scobitoare care plutește într-un pahar cu băutură, pînă la lipirea pe țeava de calorifer ce duce în camera alăturată sau utilizarea ultimelor realizări în domeniul fibrelor optice. Este un adevărat concurs între experții interceptiilor și cei care trebuie să le combată.

„Insectele" se pot confecționa la comandă, în urma solicitărilor „beneficiarului", același montaj electronic simplu putînd fi impachetat în cele mai diverse forme: pachet de țigări, lanternă, carte, scrumieră.

Abuzurile din perioada dictaturii au dus în multe cazuri la o adevărată psihoză. Probabil că marea masă a populației nu va ști niciodată care a fost amploarea interceptării convorbirilor, dar pentru a încerca să avem o imagine reală a posibilităților tehnice din acest domeniu am alcătuit din documentația disponibilă o clasificare a metodelor și aparaturii specifice.

Principial, a intercepta o convorbire ce se poartă într-o încăpere înseamnă a găsi posibilitatea de a introduce sau extrage de acolo un dispozitiv sau un semnal. Pot fi folosite în acest scop microfoane cuplate cu microemițătoare, telefoane, conducte de calorifer sau apă, cabluri electrice, ferestre, pereți, plafoane, podeaua etc.

Să le prezentăm sumar pe rînd, începînd cu dispozitivele ce conțin microfoane și emițătoare. Acestea sînt ascunse în interiorul camerei și transmit în exterior. Semnalul este recepționat de către un post de ascultare, plasat într-un automobil sau într-o clădire (cameră) alăturată. Distanța uzuală pentru aparatura de pe piața vestică este de pînă la 0,5 km în funcție de mai mulți factori. Dispozitivele au un microfon cu electreți (extraplat) și sînt alimentate fie de la o baterie, avînd viață limitată, fie de la rețeaua electrică sau telefonică. Sînt cunoscute cazuri de montare în spatele cuiului ce ține un tablou și alimentate cu două dîre de vopsea conductoare peste care s-a văruit ulterior, dar acestea sînt deja „profesioniste". Cele alimentate de la rețeaua electrică sau telefonică pot funcționa un timp nelimitat. Sînt însă ușor de detectat, emițînd continuu. Pentru a elimina acest neajuns, ultimele modele sînt dotate cu subansambluri de digitizare a datelor, memorii tampon și emițătoare pe frecvențe foarte înalte. Astfel, porțiunea înregistrată timp de 10 secunde, să spunem, este transmisă într-o microsecundă, făcînd astfel încercările de interceptie practic imposibile. Variantele de mascare a acestor dispozitive sînt nelimitate: cutii de chibrituri, doze de cot sau prize, ba chiar și cărămizi. Detectivii particulari au semnalat de mai multe ori prezența unor astfel de dispozitive sub forme cu totul neașteptate: plantate în fructe (energia electrică fiind extrasă chiar din acestea), arbori ornamentali și, așa cum am mai menționat, într-o mășină din fibră de sticlă.

Dispozitivele mai simple conțin numai microfoanele și firele corespunzătoare. Cel mai simplu și „eficient" dispozitiv de acest fel se poate afla în însuși aparatul telefonic, căruia din construcție i s-au prevăzut un număr de circuite nefolosite. Întotdeauna se găsesc într-un telefon cîteva fire neconectate. În cazul în care se dorește interceptarea convorbirilor de orice fel (nu numai telefonice) din încăperea respectivă, se conectează prin aceste fire microfonul (chiar dacă receptorul este pus în furcă) și se captează semnalul din exterior, de la caseta de conectare a telefonului. O altă metodă constă în înlocuirea capsulei microfonice cu una identică, dar care conține „cîteva dispozitive suplimentare". Nu trebuie să vă pierdeți timpul demontînd capsula dv. Una specială este mult mai scumpă și prima metodă pe care am menționat-o este mai eficientă. Gîndiți-vă totuși că cineva avea aceste dispozitive pe inventar, erau scumpe și casările destul de rare...

O altă metodă constă în lipirea unui traductor pe țevile de calorifer ce vin din camera respectivă în altă încăpere. Caloriferul preia vibrațiile sonore și se comportă ca un generator de semnal, transmițîndu-le țevilor. Se pot asculta chiar mai multe discuții instantaneu cu o aparatură relativ simplă. O altă sursă de acces sînt instalațiile de aerisire.

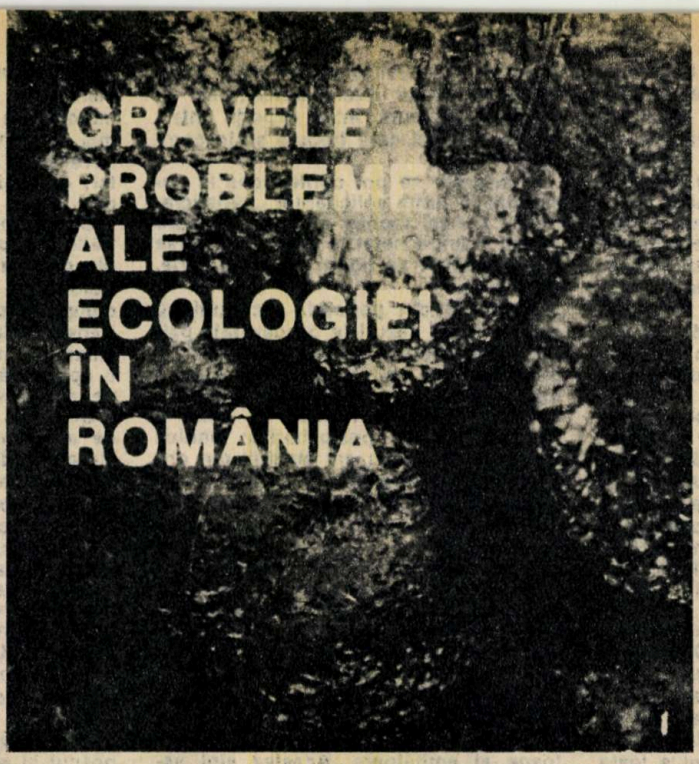
Cele mai greu de detectat dispozitive de ascultare sînt cele pasive. În construcțiile din beton se introduc bare metalice ca armături sau cavități de rezonanțe conice, confecționate din metal. Un fascicul de microunde la o frecvență critică este trimis asupra acestei structuri, care vibrează datorită undelor sonore. Fasciculul reflectat este modulat de către aceste vibrații și astfel se poate obține un semnal care, decodat și prelucrat, reface convorbirea. Aceste procedee au fost larg utilizate la construcția unor clădiri cu destinații diplomatice, în care vînătoarea de secrete justifica investiția. Exemplul cel mai cunoscut în acest sens în constituie clădirea ambasadei americane de la Moscova.

O metodă căreia i s-a făcut mare publicitate a fost pusă la punct în ultimul deceniu. Este vorba despre interceptarea vibrațiilor geamurilor unei încăperi din exterior cu ajutorul unui fascicul de raze laser. Acestea „iluminează" în infraroșu, de exemplu, pentru ca fasciculul să fie invizibil pentru ochiul uman, fereastra respectivă. Cu ajutorul unui telescop de tipul celor utilizate de către astronomii amatori, cărula i s-a înlocuit ocularul cu un fotomultiplicator sensibil la lungimea respectivă de undă, se obține un semnal electric complex. Cu ajutorul unor tehnici speciale, puse la punct prima dată în cosmonautică pentru transmiterea semnalelor la mari distanțe, cînd zgomotul de fond și paraziții sînt foarte puternici, se recompune discuția din cameră. În acest caz sursele de zgomot parazit sînt vibrațiile datorate vehiculelor, vîntului, ploii etc. Desigur, pentru marele public acestea ar fi rămas o pură legendă dacă nu am remarca în noile proiecte de ambasade de după 1984 ale țărilor puternic dezvoltate industrial așezarea ciudată a ferestrelor și luminatoarelor, în așa fel încît nici un fascicul de lumină emis în linie dreaptă de pe stradă să nu poată cădea pe ferestre.

Ultimele victime ale vînătorilor de informații sînt posesorii de calculatoare. Poți să „intri" într-un calculator fiind chiar în clădirea de alături. Nu este nici dificil și nici scump. Lumea tehnicii de calcul a fost șocată să afle acest lucru în 1987, cu ocazia tîrgului de la Olympia, în Marea Britanie. Reprezentanții principalelor firme din domeniu își etalau cele mai noi produse, cei mai mulți dintre ei punînd accentul pe securitatea datelor introduse și vehiculate în calculatoarele lor. Aici a intrat în scenă BBC-ul. Un reporter al televiziunii împreună cu Sean Walker, inginer electronist, au pătruns în tîrg plimbîndu-se cu un cart pe care erau montate o cameră de luat vederi, o antenă, un receptor VHF și un procesor de semnale. Întreaga scenă a fost înregistrată video de către un alt operator pentru a sluji

(Continuare în pag. 21)

CRISTIAN CRĂCIUNOIU



GRAVELE PROBLEME ALE ECOLOGIEI ÎN ROMÂNIA

CĂLIMANUL: un dezastru ecologic şi economic

Călimanul — cel mai falnic masiv vulcanic al Carpaţilor, cu farmecul său deosebit, cu peisajele lui inedite — a atras numeroase grupuri de iubitori ai drumeţiei prin pitorescul său aparte, dar şi prin interesul ce-i suscita noul tip de relief descoperit aici: vulcano-carstul cu minunatele peşteri ale Luanei, cu Palatul de Ciocolată, tapisat cu stalactite, „candelabre" suspendate de tavan şi draperii cu aspect maroniu metalic revărsate pe pereţi, fenomen unic în lume (foto 1).

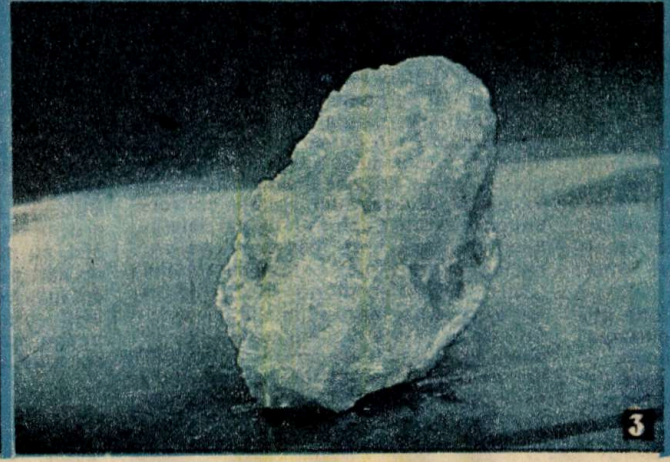
Moşul, Mareşalul, Gozdila, Guşterul, Ramses, Dragonii, Nefertiti — „statui" din „cetăţile străvechi" ale Călimanului — sînt forme ciudate şi apocaliptice ce vestesc lumea de basm din rezervaţia Doisprezece Apostoli, Pietrele Roşii, Tămău, Ciungetu, Gruiu şi Tihu ce par adevărate castele din „O mie şi una de nopţi". Nu este de mirare faptul că aceste curiozităţi şi capricii dăltuite cu trudă şi migală de natură au aprins fantezia unor peregrini care, în visarea lor, au tălmăcit asemenea forme ca aparţinînd unei lumi pierdute în adîncurile mitologice, produse ale unei străvechi „civilizaţii carpatine".

Plante rare şi firave, adăpostite în lumea smîrcurilor, florile gingaşe, risipite pe platourile înalte (foto 2), codrii de zimbru din rezervaţia Călimanului, sistemul ecologic cembra-jneapăn-cocoşul de mesteacăn, care cuprinde căldările glaciare de sub creasta Reţiţişului, şi piraiele rostogolite peste pragurile cascadelor întregesc splendidul decor al cupolei vulcanice. În mijlocul ei se află o uriaşă pînie, calderă cu diametrul de aproape 10 km, gigantică potcoavă străjuită de vîrfurile cele mai înalte. De aici îşi adună în prezent undele repezite Neagra şi afluenţii săi; de aici ţîşneau odinioară nori arzători, valuri de lavă supraîncălzită şi „bombe" azvîrlite din furnalele subterane ale lui Vulcan, făurar vestit al zeilor.

Frumuseţi de basm, peisaje legendare cu zimbrii cei bătrîni. Dar oamenii au pătruns în prăpăstiile colosului vulcanic, lovind fără milă în inima muntelui revărsat de la Vatra Dornei pînă la Mureş, de la Cuşma la Drăgoioasa, pe o suprafaţă de aproape 2 000 kmp. La început s-au prăvălit uriaşii codri de molid cu vîrfurile pierdute în înaltul cerului. Apele spălau de zor solul subţire al muntelui, brăzdindu-i cu ripe şi scoţînd la lumină şi arşiţă stîncile ascunse în adîncuri, bătute şi spintecate de ploi şi şuvoaie, arse de pojar şi crăpate de iarna grea a Călimanului.

Calvarul Călimanului a îmbrăcat însă şi alte aspecte. În prima jumătate a veacului trecut au fost găsite aici mineralizaţii de fier, sulf, blendă, galenă şi chiar aur şi argint (foto 3: sulf nativ). Aceste bogăţii au fost depistate prin lucrări miniere ce au fost abandonate însă din diferite motive. Cercetările efectuate în prima parte a secolului nostru, lipsite de un studiu temeinic privind procesele hidrotermale, au dus la concluzia că masivul nu prezintă importanţă deosebită în ceea ce priveşte existenţa mineralizaţiilor.

Începînd din anul 1958, Comitetul Geologic a reluat totuşi prospecţiunile în Munţii Călimani. Ele au fost continuate apoi în anii următori şi intensificate prin lucrări miniere (şanţuri şi galerii subterane) şi de foraj. Explorările desfăşurate pînă în anul 1970 au dus la conturarea existenţei unui important zăcămînt de fier şi sulf în Negoiul Românesc, cît şi în masivul alăturat, Pietricelu; studiile subliniau faptul că acumulările prezintă concentraţia necesară unei exploatări miniere rentabile. În această perioadă, fiind vorba de lucrări de explorare, degradarea mediului ambiant era relativ redusă; ea se rezuma la defrişarea unui mic parchet de pădure pentru fixarea unor construcţii (dormitoare, cantină, uzină electrică etc.) şi depunerea materialului steril şi a minereului de fier şi sulf într-o haldă (în două locuri, în apropierea galeriilor de explorare.



Minereul prezintă un conţinut în sulf ce variază între 16—20%, fiind cantonat atît în roci vulcanice andezitice, cît şi în roci silicioase. Concentraţia în fier variază în limite foarte largi: de la cîteva procente pînă la 30%. În general, silicea poate atinge procente de 50—60%, faţă de 4% cît ar fi normal pentru obţinerea fierului în condiţii bune. Datorită acestor condiţii, cît şi faptului că zăcămîntul de sulf este situat sub zăcămîntul de fier, în partea sudică şi estică a acestuia, roca cu fier (limonita, impregnată cu oxizi de fier) excavată era separată de materialul steril şi stocată în haldă în aşteptarea elaborării unui procedeu tehnologic adecvat. Se pare că unele ţări (R.F. Germania şi chiar R.S.F. Iugoslavia) ar poseda tehnologia corespunzătoare prelucrării acestui minereu încărcat cu silice.

Începînd din anii '70, excavarea minereului de sulf se făcea în carieră, în coasta vestică a Negoiului Românesc, renunţîndu-se la exploatarea în subteran, nocivă pentru viaţa minerilor. Anual s-au excavat cca 3 milioane mc de rocă, din care minereul de sulf reprezintă 800 000 mc. Au fost tăiate nu mai puţin de 14 trepte deasupra liniei topografice care marchează baza masivului şi alte 4 trepte sub această limită a reliefului iniţial. Înălţi-

mea treptelor variază între 10 și 20 m.

Un hău uriaș, o pînie gigantică s-au căscat în coasta Negoiului Românesc în care se găseau Peșterile Luanei, cu frumoasa grotă a Palatului de Ciocolată, unicat în lume, tapisată cu frumoase concrețiuni metalice, maronii. La vremea respectivă, insistențele subsemnatului cît și, mai ales, ale geologului Emil Butnaru, ca această bijuterie metalică să fie „ocolită" și cruțată de distrugere, n-au găsit înțelegere la cei grăbiți să excaveze muntele.

Mai întîi au dispărut pădurile, apoi au năvălit buldozere, foreze și basculante de mare tonaj. Timp de aproape două decenii, muntele a fost hăcuit piatră cu piatră (foto 4). Explozii puternice zgudulau la ora prînzului întregul masiv și, de multe ori, spărgeau geamurile clădirilor. Încărcăturile de azotat de amoniu, atît de pașnic și de darnic cînd este folosit ca îngrășămînt pentru ogoare, rupeau blocuri întregi din ființa muntelui, iar undele de șoc se resimțeau la cîțiva kilometri, pe marginea uriașei caldere vulcanice.

Jafului ecologic i s-a adăugat și unul economic. S-a deschis un șantier național și mii de oameni, lipsiți de cea mai elementară educație ecologică, mulți certați chiar cu morala, avînd condamnări penale, s-au înghesuit pe un spațiu de cîțiva kilometri pătrați. Pe treptele uriașe tăiate în coasta Negoiului mai zac și azi din loc în loc excavatoare ruginite și alte utilaje și instalații a căror valoare însumează mai multe milioane. Într-un „parc auto" am văzut camioane grele, „Belazuri" de 40 t ce valorau fiecare un milion de lei valută. Se „odihneau" obosite din cauza folosirii irațională și din lipsa pieselor de schimb. Treptat, sub capotă rămîneau doar resturi de motoare, datorită „împrumutării" pieselor. La Șaru Dornei, în apropierea fabricii de îmbuteliere a borvizului, un zid înalt din boltari de beton ascundea privirii un cimitir de „Belazuri" aflate în așteptarea trecerii timpului prevăzut de normele de exploatare. Pentru același motiv, unele basculante defecte și incomplete erau încărcate pe transportoare și trimise spre veșnică odihnă, pînă la casare, departe, la alte șantiere. Cisternele cu motorină se opreau, de multe ori, prin curțile localnicilor. Motorina era ieftină și ușor de procurat...

S-au construit drumuri de acces și blocuri de locuințe pentru mai mult de 1 000 de persoane. Inițial s-au făcut acoperișuri orizontale, cu toate că șeful șantierului a atras atenția arhitectului asupra faptului că în Călimani vara este scurtă, zăpada se menține în jur de 200 de zile, iar precipitațiile sînt bogate (1 000—1 400 mm). În această zonă, chiar cotețele cîinilor au acoperișul în pantă; dar planificarea era planificare și, în consecință, s-a respectat proiectul cu blocuri asemenea celor din... Capitală. Ploaia și mai ales apa provenită din topirea stratului gros și persistent de zăpadă pătrundeau în apartamente și mucegaiul acoperea pereții. S-au refăcut acoperișurile, de data aceasta fiind adoptată soluția cu pantă. Alți bani, altă distracție. Oamenii răbdau și suportau consecințele incompetenței planificatorilor semidocți. Blocurile acestea, nelocuite în prezent, nu sînt bine păzite și, ca urmare, au fost în bună parte degradate de răuvoitori care nu au pregetat să-și însușească unele dotări.

Ce s-a întîmplat însă cu mult așteptatele comori ale Călimanului a căror valorificare urma să compenseze toate pierderile înregistrate?

S-au excavat mai mult de 33 milioane mc de minereu din care s-au prelucrat 28 000 t concentrat, obținîndu-se, respectiv, 15 000 t de sulf tehnic. Ei bine, acesta nu poate fi folosit de fabrici deoarece nu prezintă puritatea cerută de industria chimică!

„Un munte întreg a fost mutat din loc", se laudă plin de bucurie un reporter zelos cu ani în urmă. Cu ce rezultate?

Materialul excavat a fost basculat în mai multe locuri, constituind halde uriașe de steril și concentrate. Ele erau însă spălate încontinuu de ploi. Șuvoaie de apă, încărcate cu acid sulfuric și oxizi de fier, și-au croit și adîncit albii în materialul friabil, antrenîndu-l în piraiele din bazinul superior al Negrii Șarului. Mulată de ploi, cu ani în urmă, halda din bazinul Pinului a alunecat la vale, rostogolindu-se peste pădurea de molid și acoperind șoseaua betonată.

Materialul steril a fost haldat și în șaua dintre Negoiul Românesc și Negoiul Unguresc, peste pădurea de jneapăn, aceasta fiind sufocată sub stiva cu grosimi de zeci de metri. Numai protestele vehemente ale locuitorilor din județul Mureș, îngrijorați de poluarea masivă a apelor Mureșului, au dus la încetarea depunerii sterilului. Adoptarea unor măsuri de protejare a haldei întîrzie însă și astăzi.

ICECHIM a „fabricat" ad-hoc o tehnologie biagoslovită cu girul „prestigiosului savant de largă recunoaștere mondială". Astfel au apărut două uzine: una de preparare a minereurilor și alta pentru obținerea sulfului tehnic, denumite în derădere „muzee ale prostiei"; lor li s-au adăugat și o centrală cu o capacitate termică de 90 t abur pe oră și alte instalații industriale. Cînd exploatarea era în toi, torenți de lut roșu, cu efloreșcențe gălbui, se rostogoleau în albia riului Neagra.

Fostele iazuri, transformate în bazine de decantare neamenajate, erau depășite de valurile maronii rostogolite în viteză peste vechile baraje. Și acum, cînd exploatarea a fost oprită de mai mulți ani, cuvetele de pe văi sînt căptușite cu luturi groase. Păstrăvul, lostrița și lipanul au dispărut din apa riului Neagra Șarului, ca și vidrele cu blănuri scumpe. Moluștele mor în picioare cu rădăcinile arse de acid sulfuric.

Cu multă trudă, cu ajutorul specialiștilor de la Institutul Politehnic București, s-a obținut totuși sulf, dar în condițiile unor costuri exagerate și de o calitate necorespunzătoare pentru industria chimică. În anul 1985, în urma vizitei „celui mai iubit fiu", exploatarea a fost oprită. Au mai rămas pe șantier numai vreo 200 de muncitori care, la sugestia acestuia, au construit un tunel (inutilizabil!) a cărui execuție a costat... 28 milioane de lei.

Se pot recupera oare miliardele aruncate pe „apa simbetei", se poate reface ecosistemul grav afectat al Negoiului Românesc? Întrebarea este foarte grea sub aspect științific, iar soluțiile posibile implică mari eforturi umane și financiare.

Situația este într-adevăr gravă, dar trebuie plecat de la realitatea existentă. Soluția cea mai realistă, recomandată de geologul-șef al Combinatului Minier Suceava, pornește de la constatarea că, în prezent, sulful de natură vulcanică este exploatat cu succes în Japonia, U.R.S.S., Filipine și, se pare, Taiwan. Prin urmare, ar trebui, pe de o parte, să se continue experimentarea exploatării minereului în subteran, așa cum s-a făcut în masivul alăturat, Pietricelul. Pe de altă parte, în prima urgență ar urma să fie prelucrate minereul de sulf și concentratele respective acumulate, precum și haldele cu minereu de fier (limonită). Este necesar, de asemenea, să se asigure stabilitatea haldelor prin corectarea rețelei canalelor de scurgere și dirijarea lor spre bazine de decantare special amenajate, dotate cu filtre, pentru ca astfel apele poluate să nu mai ajungă în albia riului Neagra și a afluenților săi.

Ar urma să fie adoptată, așadar, o exploatare rațională, la scară mai mică și cu aplicarea tuturor măsurilor de protecție folosite în țările cu minerit avansat. Ulterior, în golurile rămase în urma extragerii sulfului și a fierului trebuie să fie adus materialul steril, pentru nivelare și acoperire cu sol, ce va fi înierbat. Așa s-a procedat la exploatările din partea vestică a R.F. Germania. În vederea rentabilizării acestor operații s-ar putea apela și la tehnologiile străine avansate pentru prelucrarea minereului de fier (limonita), stocat în mari cantități în halde gigant. Este probabil că cea mai bună soluție ar constitui-o crearea unei societăți mixte cu cei ce posedă tehnologia respectivă, capabilă să asigure prelucrarea minereurilor de fier și sulf (cca 100 milioane t de minereu de sulf).

Agitația verbală, ziaristică, la radio și televiziune este, fără îndoială, bine venită, mai ales datorită sensibilizării opiniei publice din țara noastră față de acest grav dezastru ecologic și economic. Dar rezolvarea problemei refacerii ecosistemului grav afectat din Negoiul Românesc revine, în primul rînd, specialiștilor. Aceștia, eliberați de „indicațiile prețioase" dictatoriale și aberante, pot elabora metodele cele mai utile pentru o exploatare rațională a bogățiilor Călimanului și o corectare a erorilor săvîrșite la comanda unor minți rătăcite.

Prof. univ. dr. TRAIAN NAUM

SPRE O ORGANICĂ LEGĂTURĂ ÎNTRE CERCETARE ŞI INDUSTRIE

De imixtiunea cu rezultate catastrofale a regimului de tristă amintire nu a scăpat nici unul din domeniile vieţii spirituale şi materiale a ţării. Firește, în contextul general, cercetarea ştiinţifică din compartimentul automobilului nu a fost nici ea cruţată. Fondurile alocate în acest scop la nivelul uzinelor, institutelor de cercetare şi al celor din învăţământul de specialitate au fost amputate nemilos. Primul efect imediat a fost o acută penurie de material informaţional. Specialiştii nu au mai dispus de reviste de profil de peste hotare, cărţile de specialitate editate în străinătate nu au mai putut fi procurate pe nici o cale, buletinele de comunicări ştiinţifice editate cu prilejul diferitelor evenimente din viaţa ştiinţifică internaţională nu ne-au parvenit decît sporadic şi numai utilizînd relaţiile personale, cu riscurile cunoscute. Nu de puţine ori, şi asta o spun din experienţă proprie, cadrele universitare apelau la studenţii străini pentru a-şi procura publicaţii de specialitate din occident.

Lipsa legăturilor internaţionale fireşti, impusă de o lege abrogată astăzi, a împiedicat specialiştii din domeniul construcţiei de automobile să participe la reuniuni peste hotare sau să organizeze asemenea întîlniri internaţionale în ţară. Astfel a sucombat, după numai două întruniri, mult regretata Conferinţă internaţională de motoare cu ardere internă. Dar nu numai atît, nici întîlnirile interne, organizate prin inimoase iniţiative locale, nu s-au bucurat de apreciere şi sprijin din partea „nomenclaturii", pierzîndu-se în anonimat.

Ocuparea posturilor în cercetare şi învăţămînt era strict condiţionată de considerente politice, care prevalau asupra valorii profesionale. Dimpotrivă, specialiştii apreciaţi, dar care fie din motive de „dosar", fie pentru că au cutezat să arunce lumină asupra stării critice a cercetării, au fost expulzaţi la subsolul profesiei. Toate aceste îngrădiri, agresiuni şi umilinţe au determinat pe mulţi specialişti, dintre care unii de înaltă valoare, să aleagă, spre regretul tuturor, calea emigrării.

Baza materială de cercetare nu a mai primit fondurile necesare reînnoirii şi, ca atare, aproape peste tot ea a devenit inadecvată, depăşită fizic şi mai ales moral. Fondurile erau reduse de persoane a căror crasă incompetenţă conducea, uneori, la situaţii ilare. Iată un exemplu: pentru a realiza economii la import, la un laborator de motoare, din ansamblul unui fummetru Bosch s-a comandat numai partea fotoelectrică de citire a gradului de înnegrire a filtrelor; firește că fără pompa de prelevare a probei de gaz aparatul de citire era inutil, aşa încît valuta cheltuită pentru el era virtual pierdută.

Gogoriţa lansată de cea care devenise nu numai „savantă", ci şi de „renume mondial", şi anume triada învăţămînt-cercetare-producţie, era o pură formulă demagogică. Producţia, sufocată de cifrele de plan pe care era nevoită să le respecte în circumstanţele unei tot mai acute lipse de materii prime şi energie şi ale avalanşei de „indicaţii" şi „orientări", îşi pierduse interesul şi capacitatea de a valorifica integral rezultatele cercetării. Mai mult, datorită imixtiunii grosolane a factorilor politici şi administrativi nechemaţi, concluziile şi datele cercetării erau uneori complet ignorate, impunîndu-se prin derogări parametri tehnico-economici menţi să conducă cu bună ştiinţă la coborîrea calităţii. Unul dintre cele mai elocvente exemple este cel al autoturismului „Dacia 500", la care, prin derogări succesive, ordonate de persoane care nu aveau nici în clin nici în mînecă cu automobilul, au fost acceptate ridicarea succesivă a valorii parametrilor de consum, micşorarea acceleraţiei la demaraj ori mărirea nivelului de zgomot, fără a ţine seama de normele legiferate în ţară şi pe plan internaţional.

Dăm spre exemplificare facsimilul alăturat, prin care se dovedeşte că, deşi legislaţia în vigoare (STAS 6926/16 din 1979) limitează nivelul zgomotului interior în deplasare la 82 dB, s-a dispus ca această normă să nu fie respectată, admiţîndu-se ca valoarea parametrului respectiv să fie ridicat la 84 dB, dar problemele experimentale au arătat că nici această derogare nu a putut fi respectată la vehiculele produse.

Ce este de făcut? Firește, în primul rînd este nevoie de o nouă gîndire a procesului complex de colaborare între cercetare şi industrie. Întărirea sectoarelor uzinale de proiectare şi cercetare, care erau puternice pe vremuri, ar apropia mai mult această activitate de nevoile imediate ale producţiei, simplificînd şi făcînd mult mai operativă rezolvarea unor probleme curente ale întreprinderilor producătoare de autovehicule sau de echipamente.

Alocarea fondurilor necesare dezvoltării cercetării este, firește, premisa obligatorie a unei redresări, la care se adaugă nevoia încadrării cu personal calificat, angajat numai pe baza unui concurs de evaluare a potenţialului ştiinţific şi a calităţilor de cercetător ale candidaţilor.

Mărirea numărului de publicaţii de specialitate procurate din străinătate, liberalizarea contactelor cu specialiştii străini, facilitarea posibilităţilor de participare la manifestări din domeniu de peste hotare, organizarea unor conferinţe internaţionale de profil în ţară — iată doar cîteva idei menite să conducă la lărgirea ariei informaţionale a specialiştilor din domeniul construcţiei de automobile şi reintegrarea lor în lumea automobilului. Un eveniment al colaborării între cercetare, învăţămînt şi producţie ar fi de aşteptat prin repunerea în drepturi a unei tradiţionale şi sănătoase practici a şcolii româneşti, prin care cadrele din producţie şi cercetare participau la procesul de învăţămînt şi invers. Aceasta înseamnă o regîndire a actualelor norme didactice şi de cercetare şi o reaşezare a cadrului administrativ care reglementează astăzi relaţiile dintre cele trei sectoare.

În domeniul automobilului adevărata reformă a corelaţiei dintre cercetare, învăţămînt şi industrie poate fi numai rodul unei largi dezbateri, la care sînt chemaţi să participe toţi cei care doresc binele automobilului românesc, valorificînd astfel largile posibilităţi pe care ni le-a oferit revoluţia.

Prof. dr. ing. ***MIHAI STRATULAT***

SE APROBĂ

M. I. C. M. - MINISTRU
Eugeniu Rădulescu

C. N. S. T. - MINISTRU
SECRETAR DE STAT
Mihail Florescu

M. C. I. - MINISTRU
Ana Mureşan

AVIZAT I. G. S. C. C. P.
INSPECTOR GENERAL DE STAT
Mihai Burlacu

NOTA

privind nivelul de zgomot al autoturismului DACIA 500

Pentru continuarea fabricaţiei de autoturisme DACIA 500, la care s-au rezolvat deficienţele semnalate la omologare şi avînd în vedere că în prezent se află în finalizare pregătirea de fabricaţie pentru caroseria placată cu piese din tablă în loc de PAFS, propunem ca nivelul de zgomot interior al autoturismului să fie de maxim 84 dB, pentru seria de la 2500 la 6000 autoturisme.

M. I. C. M. - DIRECŢIA TEHNICĂ
D I R E C T O R
dr. ing. Grădişteanu Iulian

C. I. A. - PITEŞTI
DIRECTOR TEHNIC,
ing. Miulescu Leon

I. C. S. I. T. A. PITEŞTI
D I R E C T O R,
ing. Chiriţă Călin

Uimitorul „DOSAR CHILIAN“

La Congresul internațional al Uniunii Poștale de la Berlin (ținut în anul 1922) inginerul german Arthur Scherbius a prezentat prima mașină de cifrat mecanică din lume. În anul următor, apariția ei a fost semnalată în context, iar în 1924 începe să fie produsă în serie, fiind oferită în special... la export.

În versiunea ei comercială, „Enigma“ (așa o denumise autorul ei) semăna cu o mașină de scris mare și greoaie; ea mecaniza un procedeu de cifrare prin substituție cu cheie dublă. Partea mecanică era formată dintr-o claviatură, trei tamburi (rotoare) și un sistem de antrenare a acestora. Claviatura avea 26 de clape. Fiecare clapă era legată în mod direct de un sistem de pîrghii susținut de un ax pe care pivotau trei „degete“ de antrenare; extremitățile lor superioare erau terminate printr-un cioc. În oricare dintre pozițiile determinate degetele antrenau rotoarele și le făceau să avanseze cu un pas. Fiecare tambur era format dintr-un miez și dintr-o coroană crestată în 26 de sectoare, pe care se aflau imprimate cele 26 de litere ale alfabetului. La rîndul ei, fiecare coroană alfabetică putea ocupa 26 de poziții relative în raport cu miezul. Astfel, cu ajutorul celor trei rotoare se puteau obține un număr de 17 576 alfabete, iar dacă se mai adăuga încă un rotor, numărul acestora se ridica la 456 976. Un al cincilea rotor ar fi condus la fantastica combinație de 11 881 376 alfabete!

Iată de ce apariția „Enigmei“ a stîrnit un atît de mare interes nu numai în rîndul cercurilor diplomatice și militare, dar și în rîndul marilor firme comerciale, unde lupta pentru apărarea secretului în tranzacții economice devenea din ce în ce mai aspră.

După un lung procedeu de perfecționare, la începutul lunii iunie 1937 reîntîlnim o nouă variantă a aparatului criptografic german, într-o formă redusă ca dimensiuni și cu o parte electrică complicată. Sub denumirea de „Enigma tip Wehrmacht“, folosirea ei este generalizată în toate compartimentele celui de-al treilea Reich, în afară de marină. Aici se folosea, în continuare, o variantă mai veche a mașinii, dar cu un sistem de chei mai complicat care se schimba săptămînal.

Cu toate că specialiștii germani în criptologie vorbeau despre o „garanție totală“ a siguranței mașinii, totuși criptanaliștii polonezi începuseră s-o decripteze încă din vara anului 1933. În anul următor, ei reușesc să construiască prima mașină electromagnetică de decriptat, pe care au botezat-o „Bomba“. În 1938 „Bomba“ putea decripta deja mai mult de 75% din mesajele germane interceptate.

În măsura în care serviciile germane adăugau însă noi rotoare aparatelor, munca decriptorilor polonezi se complica enorm. Cu eforturi deosebite (ajutați și de francezi), ei reușiseră să găsească unele soluții teoretice pentru a putea ține pasul cu aceste modificări. Progresele lor erau facilitate în special de faptul că puseseră mîna, printr-o interesantă și spectaculoasă acțiune, și pe un exemplar original al „Enigmei“ după care construiseră și ei trei exemplare.

În vara anului 1939, serviciul de informații polonez a organizat o întîlnire cu colegii francezi și englezi. Cu această ocazie se hotărăște ca toate materialele de cercetare criptologică, inclusiv aparatura, să fie predate englezilor, cei mai puțin expuși unei invazii hitleriste.

După atacarea Poloniei de către Germania fascistă (1 septembrie 1939), printre generalii și ofițerii polonezi refugiați în România și încartiruiți la Călimănești se găseau și autorii „Bombei“; lor li s-a adăugat colonelul Langer, șeful serviciului de criptologie al armatei poloneze. La 1 octombrie 1939, cu ajutorul autorităților românești și sprijinită de ataşatul militar francez de la București, echipa de decriptori polonezi a plecat în Franța. Nu este vorba deci de o „evadare“ dintr-un lagăr din apropierea Călimăneștiului sau de plecarea ilegală din România, așa cum susține generalul Gustave Bertrand într-o lucrare apărută la Paris, în 1973, și unde se face, de altfel, prima mențiune publică despre prezența decriptorilor polonezi pe teritoriul României.

Dar rolul românilor nu s-a redus numai la găzduirea și înlesnirea plecării mai departe a criptanaliștilor polonezi. Din unele documente descoperite și studiate de cercetătorul ieșean Gheorghe Buzatu* aflăm că Henry Staiski, cadru al serviciului de informații polonez, a avut, la începutul lunii septembrie 1939, o întîlnire, la un hotel din București, cu ziaristul Christian Chilian (cu care fusese coleg de universitate) și cu un anume domn „Caius“. Cu acest prilej, Stalski a explicat celor doi interlocutori despre succesele pe care polonezii le obținuseră în decriptarea sistemului „Enigma“. În plus, pentru că nu exista prea multă încredere în puterea de rezistență a Londrei și Parisului, la nivelul Biroului II polonez se hotărîse ca un exemplar al „Bombei“ pe care o construiseră să fie predat românilor.

Așa a ajuns G.T. (cum este denumit Chilian în carte) în posesia celui de-al treilea exemplar al mașinii de decriptat poloneze, alte două fiind predate francezilor și englezilor. Cu acesta G.T. a plecat în Elveția, la post, în calitate de corespondent de presă, la 10 octombrie 1939. Stalski, înrolîndu-se în rîndurile forțelor poloneze din străinătate, a murit în Italia, în 1943. Cu domnul „Caius“ (personaj rămas, se pare, încă neidentificat), G.T. s-a reîntîlnit la Berlin spre sfîrșitul anului 1940. Atunci el a primit dezlegarea de a se pune în serviciul frontului secret antihitlerist, luînd legătura în acest sens cu Robert Mac Kaye** din serviciul secret al Marinei Militare Americane, împreună cu care a discutat, în principiu, modalitățile de colaborare. Mai tîrziu, la sfîrșitul lunii decembrie 1940, cînd ofițerul de informații de peste ocean a revenit la Berlin pentru a stabili detaliile tehnice ale colaborării, el n-a mai putut lua contact cu Chilian, ci cu un „prieten“ al său. Prin intermediul acestuia se realizează următoare „învoială“: în fiecare zi de vineri americanul urma să se prezinte singur la Biblioteca Congresului din Washington și să ridice, dintre copertele volumului „Diplomatic Papers“, II, 1924, mesajele cifrate trimise de Berlin. Cu această ocazie i se predă și un sistem de chei criptografice cu ajutorul cărora urma să descifreze corespondența astfel primită. La despărțire, „prietenul“ lui G.T. atrage în mod serios atenția lui Mac Kaye să nu dezvăluie nimănui sursa informațiilor sale și să nu caute să-și identifice legătura. În caz contrar, izvorul internațional... va seca. Într-adevăr, pînă la sfîrșitul războiului, agentul american va respecta condițiile stabilite; nu pentru că n-ar fi fost curios să-și cunoască „partenerul“, ci din teama de a nu pune în pericol această stranie colaborare, puțin obișnuită în practica activităților de spionaj și contraspionaj.

Totuși, o dată, călcîndu-și promisiunea, R. Mac Kaye se prezentase cu aproape două ore mai devreme la locul de preluare a materialului în intenția de a descoperi persoana ce va consulta, înaintea orei stabilite, volumul cu pricina. Își alesese un loc foarte potrivit pentru supravegherea raftului unde se afla plasat acesta și ceruse cîteva cărți. La orele 17,00, pe lîngă cele solicitate, primise și o fișă în care i se indica să caute lucrarea ce n-o primise la cititorul de la locul nr. 13. Dar locul ce purta acest număr ghinionist era liber. Kaye intră la bănuieli; continuă, discret, să țină sub observație zona pînă la ora 19,00. Degeaba. Nu sesiză nimic ce i-ar fi trezit interesul. Înainte de plecare, din obișnuință, răsfoi, în grabă, volumul în cauză, unde, spre surprinderea sa, găsi următorul mesaj clar: „Astăzi este 13 aprilie“. Atît. Cînd și cum ajunsese acest avertisment în ascunzătoare a aflat, probabil, la sfîrșitul războiului. Din acel moment însă nu a mai încercat niciodată să-i identifice pe colaboratorii americani ai lui G.T., mulțumindu-se doar să ia cunoștință de prețioasele informații pe care acesta le trimitea cu regularitate la Washington. Se crease totuși o situație cu totul neobișnuită, în care serviciul secret al unei mari puteri lucra cu o rețea despre ai cărei membri nu cunoștea aproape nimic. Ea a fost, pînă la urmă, acceptată, deoarece grupul lui G.T. se dovedi extrem de eficient, transmițînd cu promptitudine mesaje de mare importanță, inclusiv or-

(Continuare în pag. 45)

NASTASE TIHU

*Gheorghe Buzatu, „Războiul marilor spioni“, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1988.

**Fiul acestuia, Joseph Mac Kaye, cunoscut istoric, romancier și ziarist, a pus la dispoziția cercetătorului nostru (Gh. Buzatu) unele dintre informațiile furnizate americanilor de „superspionul“ român, jurnalul ținut de tatăl său, precum și raportul lui G.T. întocmit la sfîrșitul războiului.

Spectaculoasele perspective ale „aurului negru" solid

Exploatarea cărbunelui este preliminată cu o spectaculoasă evoluție în jurul și imediat după anul 2000; ea are totuși un parcurs mult mai lent după 2000 în comparație cu dezvoltarea energeticii nucleare, căreia i s-a prevăzut un salt mult mai important. Într-adevăr, după sursele energetice nucleare, cărbunele reprezintă o importantă resursă care, ca și gazul natural, va avea o evoluție spectaculoasă în primul secol al mileniului următor.

În afară de „poziția" bună cu care intră cărbunele în competiția resurselor din anii 2000, se mai poate remarca și faptul că zăcămintele de asemenea combustibili sînt plasate în emisfera nordică a globului. În tabelul 1 sînt prezentate sintetic evoluția în perspectivă a producției mondiale de cărbuni, considerînd principalele 10 țări producătoare, precum și totalul mondial al acestei producții la care participă și restul exploatărilor ce nu sînt cuprinse în cele 10 țări menționate.

Dezvoltarea producției de cărbune pe plan mondial, mai ales în perioada postbelică, a fost stînjenită în mare măsură de creșterea competitivității petrolului și gazelor naturale, determinată de prețul scăzut al acestor combustibili, de posibilitățile lesnicioase de transport și de calitățile lor tehnologice de utilizare. Dar cărbunele va rămîne una din principalele resurse energetice pentru încă cca 350 de ani, dacă nu poate chiar mai mult.

În ceea ce privește repartiția geografică a rezervelor de cărbune, putem arăta că, deși acestea se situează într-un număr mai mare de țări decît hidrocarburile, totuși numărul celor care au o pondere mai importantă în rezervele mondiale de cărbune este redus: U.R.S.S. (63%), S.U.A. (17%), China (12%), R.F.G. (1,8%), Australia (1,8%), India (1,5%), Canada (1%), Polonia (0,7%), Marea Britanie (0,2%).

Avînd în vedere rezervele mari de cărbune existente în lume, creșterea cererii de petrol din partea industriei și transporturilor, intensificarea măsurilor de protejare a rezervelor de petrol din partea statelor producătoare, cît și menținerea prețurilor crescute la petrol, cărbunelui i se oferă o nouă șansă de a deveni unul din principalii combustibili fosili. Acest proces va deveni posibil însă numai în anumite condiții. Este vorba fie de scăderea costurilor de extracție și de transport ale cărbunelui, fie de adoptarea de noi tehnologii în industria carboniferă și în industria consumatoare de cărbune. Un exemplu de acest fel l-ar constitui utilizarea cărbunelui inferior în centrale electrice de mare capacitate și transportul energiei electrice la distanțe foarte mari, gazeificarea cărbunelui etc. În ultimul timp, datorită noilor posibilități tehnice, este justificată economic și transformarea cărbunelui în combustibili lichizi și gazoși, cu multiple utilizări.

EVOLUȚIA ÎN PERSPECTIVĂ A PRODUCȚIEI MONDIALE DE CĂRBUNI

Nr. crt.	Țara	1977		2000		
		Mtcc	%	WOCOL		CME
				Mtcc	%	Mtcc
1.	S.U.A.	560	22,86	1 883	27,77	1 340
2.	U.R.S.S.	510	20,82	1 100	16,22	1 100
3.	China	373	15,22	1 450	21,30	1 200
4.	Polonia	167	6,81	313	4,62	300
5.	R.F. Germania	120	4,90	150	2,21	410*
6.	Marea Britanie	108	4,41	162	2,39	—
7.	Australia	76	3,10	326	4,81	300
8.	Africa de Sud	73	2,98	228	3,36	233
9.	India	72	2,94	285	4,20	— **
10.	Canada	23	0,94	159	2,35	115
	Total cele 10 țări	2 082	84,98	6 056	89,32	
11.	Alte țări	368	15,02	724	10,68	782
	Total mondial	2 450	100,00	6 780	100	5 780

* Este cuprinsă producția întregii Europe de vest

** Este cuprinsă în producția altor țări

CME — Conferința Mondială a Energiei

WOCOL — The World Coal Study — studiu publicat în 1980 de un grup de specialiști care a influențat politica în legătură cu cărbunele, pentru Marea Britanie, Canada, Franța, Italia, Japonia, R.F. Germania și S.U.A.

Mtcc = Megatone combustibil convențional

1 tcc = 7 000 kcal/kg.

Pentru folosirea eficientă a cărbunilor în general și a celor inferiori (lignit și cărbune brun) în special, se impune adoptarea de noi tehnologii în industria carboniferă și în industria consumatoare de cărbune. Asemenea exemple sînt utilizarea cărbunelui în centralele de vîrf de mare capacitate și transportul energiei electrice la distanțe foarte mari, prin linii de înaltă și foarte înaltă tensiune (750—1 500 kV), gazeificarea subterană, uscarea lignitului etc.

Combustibilii cu conținut ridicat de apă, precum lignitul, care are un procent de apă de 50—60%, necesită cheltuieli mari de transport, supradimensionarea depozitelor de combustibil și a instalațiilor de transformare energetică. Peste 20% din entalpia chimică a acestora este irosită în procesul de uscare ce are loc simultan cu arderea. În prezent, a fost pus la punct un sistem prin care apa din combustibil este evaporată, printr-o încălzire indirectă, pe un pat fluidizat, format din materiale mai ieftine, cum ar fi, de exemplu cărbunele brun brut. Utilizarea vaporilor de apă ca mediu de antrenare permite recuperarea căldurii de uscare în proporție de peste 90%, prin condensarea acestora sub formă de apă aproape pură aflată la un nivel de temperatură care o face utilizabilă pentru alimentarea urbană cu căldură sau pentru procese regenerative. Pe parcursul uscării, volumul combustibilului se reduce aproape la jumătate.

În țara noastră, o dată cu sporirea producției de lignit, se constată creșterea într-un ritm variat a consumurilor specifice. Factorul de influență cel mai important rămîne însă sterilul. În cadrul studiilor privind perspectivele extracției lignitului și folosirii sale industriale în țara noastră au fost întrezărite trei direcții de dezvoltare. Este vorba, în primul rînd, despre un „scenariu de referință" care prevede atingerea unei producții de circa 100 milioane t la nivelul

(Continuare în pag. 29)

Dr. ing. TRAIAN G. IONESCU

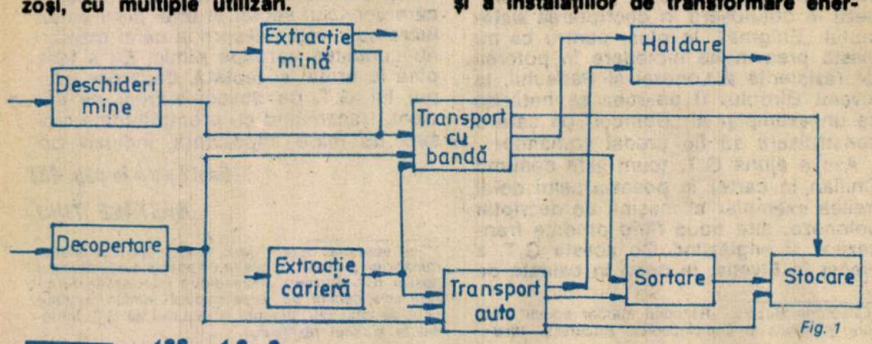


Fig. 1

Asamblările atomilor de carbon în rețele spațiale cubice sau în structuri plane hexagonale — fenomen ce are la bază caracteristica specifică a acestora de a forma puternice legături între ei înșiși — au fost considerate multă vreme ca singurele posibilități de cristalizare a elementului respectiv. Rezultanta o constituie, în funcție de variantă, fie diamantul, fie grafitul. Mai stabilă și deci mai răspîndită, structura grafitică se află la baza multor fenomene și aplicații neașteptate.

O nouă formă de... CARBON (II)

Intensitatea mare a legăturii dintre atomii de carbon din cadrul structurii plane hexagonale a asigurat posibilitatea apariției... fibrelor de carbon. Acestea și-au cîștigat în ultimii ani, datorită imensei lor rezistențe mecanice, corelată cu o densitate scăzută și cu o foarte ridicată rezistență la temperaturi înalte, considerația constructorilor de mașini. Astfel, piesele din fibre de carbon se întîlnesc astăzi în domenii variate, de la tehnica aerospațială la componentele de motoare auto și carcase de nave și pînă la materialele sportive (fig. 1).

În realizarea unor asemenea piese se pornește inițial de la... fibre sintetice, cum ar fi, spre exemplu, cele de poliacrilonitril. Acestea sînt filate și etirate pentru a orienta în lungul firului lanțurile de polimeri. Urmează apoi o fază de ciclizare în timpul căreia atomii de carbon formează, împreună cu cei de azot, heterocicluri. Oxidarea lor creează o structură caracterizată prin existența de succesiuni de cicluri paralele. La trecerea firelor printr-un cuptor de piroliză, la temperaturi ce urcă de la 600 la 1 300°C, se asigură eliminarea atomilor ușori sau, cu alte cuvinte, carbonizarea materialului. Acesta are acum o compoziție grafitică aproape perfectă (numai cca 2—3% impurități).

Rezistența la tracțiune a unor asemenea fibre de carbon atinge 3 000—5 000 de pascali. Dacă se continuă piroliza pînă la 1 800°C, se obțin structuri grafitice practic pure, caracterizate printr-o rezistență la tracțiune încă și mai ridicată, dar, datorită gradului înalt de cristalinitate, și prin fragilitate la rupere.

Grafitul are însă, tocmai datorită structurii sale ciclice hexagonale plane, și proprietăți electrice interesante. Dacă între straturile lamelare paralele se introduc atomi cu proprietăți adecvate, conductibilitatea acestuia poate fi modificată, după dorință, între valori caracteristice izolatoarelor sau... metalelor. Grafitul astfel dopat devine chiar un material asemănător — din punct de vedere electric — cuprului! Cum rezistența mecanică a grafitului este și ea foarte bună, s-ar putea imagina înlocuirea metalului tot mai deficitar în cablurile de înaltă tensiune. Din păcate, materialele conductoare de acest fel sînt, deocamdată, destul de puțin rezistente la acțiunea aerului.

Dar diamantul și grafitul nu sînt singurele forme cristaline, stabile la temperatura ambiantă, existente în natură. Încă la mijlocul deceniului trecut, specialiștii de la centrul de cercetări al companiei petroliere nord-americane „Exxon" anunțau punerea în evidență a unor structuri mult mai complexe decît cele clasice cunoscute. Ei susțineau că atomii de carbon se pot asambla într-o „arhitectură" sferică, asemănătoare unei... mingi de fotbal sau acelor domuri semicirculare „în fagure", atît de îndrăgite de autorii construcțiilor moderne din momentul lansării lor de către arhitectul B. Fuller.

Afirmațiile acestea au fost primite cu mult scepticism în lumea științifică. Dar încă de la sfîrșitul anului 1988, independent unii de alții, specialiști de la universitățile din Texas, S.U.A., și din Brighton, Marea Britanie, confirmă descoperirea unor asemenea structuri. Cum se explică ele?

Noua formă de carbon apare atunci cînd acest element condensează din starea de vapori direct în cea solidă. Experiența decisivă, care a pus în evidență existența ei, a constat în evaporarea — cu ajutorul energiei unei raze laser — a unei „ținte" de carbon. Vaporii astfel obținuți au fost „injectați" într-un jet de aer de mare viteză, unde ei s-au condensat. Ultimul rezultat a fost apariția unor agregate ce conțineau un număr de atomi de carbon întotdeauna par și superior cifrei de 24. Compoziția lor era variabilă, în funcție de condițiile de lucru, dar dintre aceste specii se detașa una, cea mai stabilă, cuprinzînd 60 de atomi de carbon.

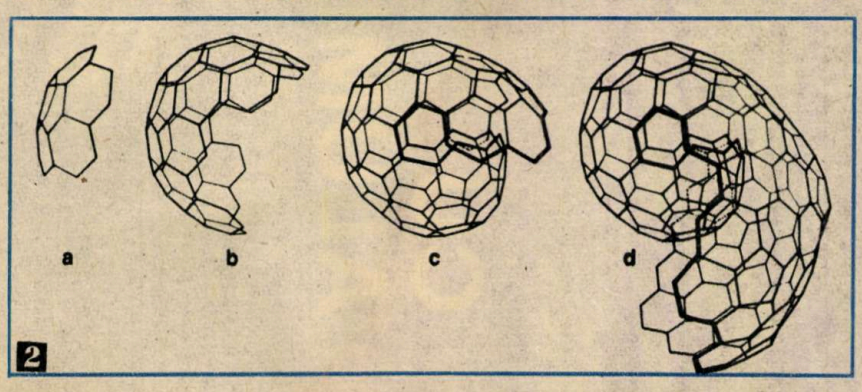
Conform opiniei oamenilor de știință menționați structura agregatului s-ar asemăna mult cu cea a „balonului rotund". Cusăturile de pe marginile peticelor hexagonale de piele ale mingii corespund legăturilor dintre atomii de carbon, aceștia aflîndu-se în vîrfurile poliedrului astfel delimitat. Simetria perfectă a structurii explică excepționala ei stabilitate.

Caracterul sferic al agregatelor de carbon a fost demonstrat prin intermediul capacității lor de a forma compleși cu alți atomi, în special metalici, cum ar fi, de exemplu, potasiul. Acesta este înconjurat de atomii de carbon care-l protejează.

A fost avansată și o ipoteză cu privire la modul de formare, în mai multe etape, a agregatului spațial. Astfel, structura inițială, constituită din 5 cicluri „asamblate" sub formă de... „farfurie", nu ar cuprinde decît 20 de atomi de carbon (fig. 2, a). Vaporii de carbon condensați pe această calotă incipientă determină apariția unor noi inele hexagonale (sau, în mai mică măsură, pentagonale), fapt ce conduce la extinderea structurii spațiale (b). În anumite condiții se atinge forma sferică, cu 60 de atomi, sau procesul continuă cu formarea unor structuri elicoidale, asemănătoare cochiliilor de melci (c, d).

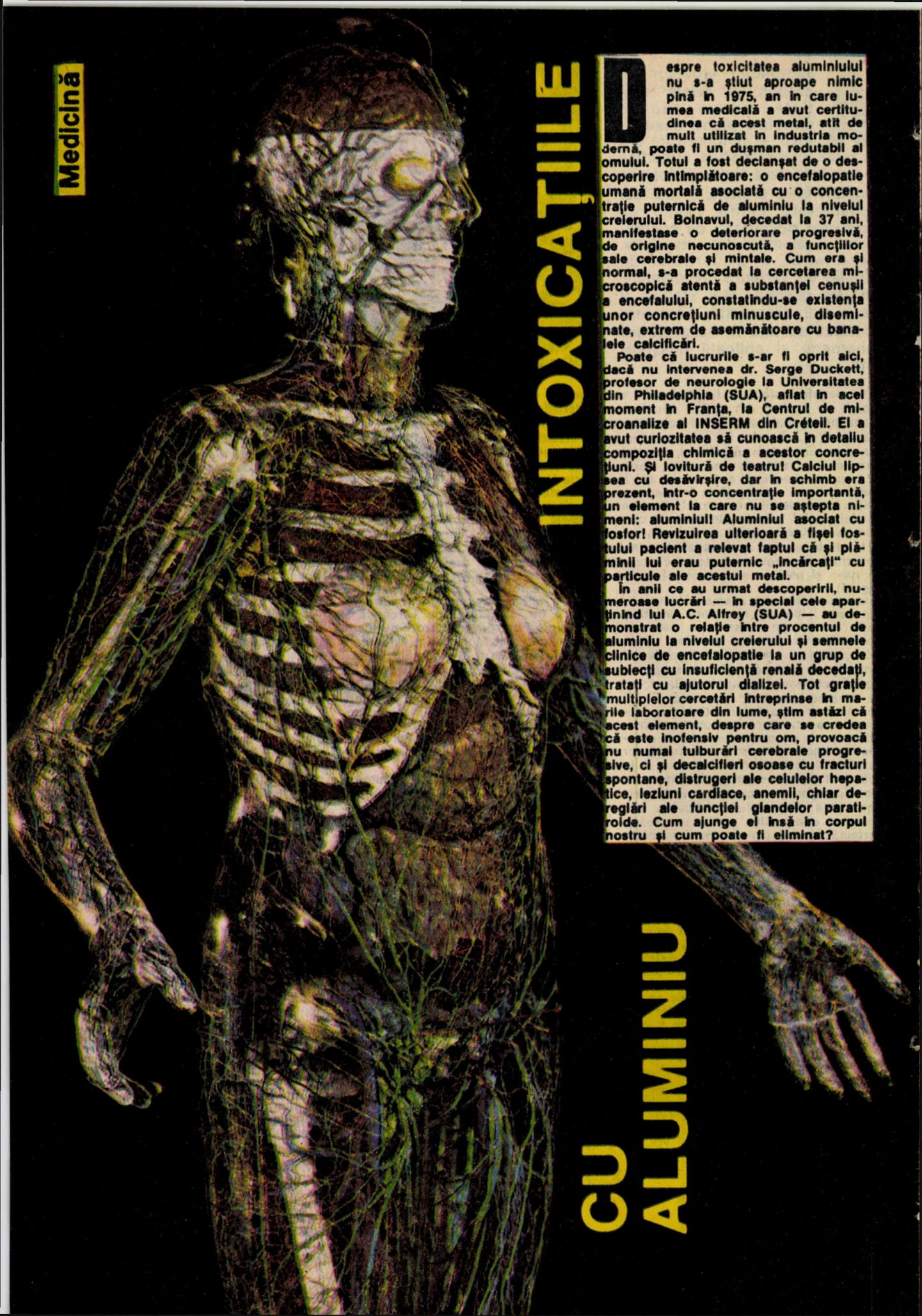
Formele spațiale de carbon nu iau naștere numai în condiții de laborator. La arderea incompletă a combustibililor, în special a cărbunilor, în funinginea rezultată asemenea structuri abundă. Ele se mai găsesc însă și în spațiul cosmic. Motivele? În cursul exploziilor gigantice ce caracterizează activitatea lor, stelele expulzează cantități importante de carbon în stare de vapori. Cum aici, într-un mediu ultrarafinat, întîlnirile dintre diferitele specii de atomi sînt rare, se poate presupune că cei de carbon se asamblează cu multă ușurință în agregate spațiale. Ele s-ar afla chiar în stare de ioni pozitivi, datorită radiațiilor electromagnetice.

Desigur, existența unui agregat de formula C_{60}^{+} nu a fost încă determinată cu precizie în cosmos, dar ea ar fi singura explicație posibilă pentru unele emisiuni atomice difuze, reperate deja. Așadar, pe Terra sau în spațiul cosmic, carbonul cunoaște și alte forme de răspîndire.



PETRE JUNIE

INTOXICAȚIILE CU ALUMINIU



Despre toxicitatea aluminiului nu s-a știut aproape nimic pînă în 1975, an în care lumea medicală a avut certitudinea că acest metal, atît de mult utilizat în industria modernă, poate fi un dușman redutabil al omului. Totul a fost declanșat de o descoperire întîmplătoare: o encefalopatie umană mortală asociată cu o concentrație puternică de aluminiu la nivelul creierului. Bolnavul, decedat la 37 ani, manifestase o deteriorare progresivă, de origine necunoscută, a funcțiilor sale cerebrale și mintale. Cum era și normal, s-a procedat la cercetarea microscopică atentă a substanței cenușii a encefalului, constatîndu-se existența unor concrețiuni minuscule, diseminate, extrem de asemănătoare cu banalele calcificări.

Poate că lucrurile s-ar fi oprit aici, dacă nu intervenea dr. Serge Duckett, profesor de neurologie la Universitatea din Philadelphia (SUA), aflat în acel moment în Franța, la Centrul de microanalize al INSERM din Créteil. El a avut curiozitatea să cunoască în detaliu compoziția chimică a acestor concrețiuni. Și lovitură de teatru! Calciul lipsea cu desăvîrșire, dar în schimb era prezent, într-o concentrație importantă, un element la care nu se aștepta nimeni: aluminiul! Aluminiu asociat cu fosfor! Revizuirea ulterioară a fișei fostului pacient a relevat faptul că și plămînii lui erau puternic „încărcați" cu particule ale acestui metal.

În anii ce au urmat descoperirii, numeroase lucrări — în special cele aparținînd lui A.C. Alfrey (SUA) — au demonstrat o relație între procentul de aluminiu la nivelul creierului și semnele clinice de encefalopatie la un grup de subiecți cu insuficiență renală decedați, tratați cu ajutorul dializei. Tot grație multiplelor cercetări întreprinse în marile laboratoare din lume, știm astăzi că acest element, despre care se credea că este inofensiv pentru om, provoacă nu numai tulburări cerebrale progresive, ci și decalcifieri osoase cu fracturi spontane, distrugeri ale celulelor hepatice, leziuni cardiace, anemii, chiar dereglări ale funcției glandelor paratiroide. Cum ajunge el însă în corpul nostru și cum poate fi eliminat?

„Porți" de intrare și de ieșire

Două sînt căile de pătrundere a aluminiului în organismul omenesc, cea digestivă și cea pulmonară. Deci alimentele, în primul rînd, au un aport de aluminiu, apreciat în medie la 10—100 mg zilnic pentru un adult. Din fericire, acesta se prezintă cel mai adesea sub formă insolubilă, ceea ce face ca el să străbată în bună parte tubul digestiv fără a fi absorbit. Există însă o parte și în stare solubilă; de pildă, ambalajele confecționate din aluminiu pot „contamina" alimentele acide. Apa potabilă conține, de asemenea, aluminiu solubil, dar în cantități extrem de scăzute: 20—50 ppb sau μg/l (la apele acide proporția este mai mare).

În privința „porții" pulmonare, menționăm că în atmosferă concentrația acestui element variază între 10 și 100 μg per metru cub de aer. Aluminiul este prezent aici sub formă de particule foarte fine, submicroscopice, a căror constituție depinde în întregime de mediul nostru înconjurător: natura solurilor, apropierea de centrele industriale prelucrătoare, locul de muncă. Cel mai des, aceste pulberi sînt constituite din aluminosilicați insolubili. Inhalate, ele vor fi captate de macrofagele alveolelor pulmonare sau transportate în ganglionii limfatici. J.P. Berry din Créteil a demonstrat că asemenea pulberi minerale pot să fie descompuse de lizozomii macrofagelor, eliberîndu-se astfel aluminiul, ce se împrăștie în organism. Printre cele cîteva milioane sau miliarde de particule inhalate în fiecare zi, numai o parte se transformă, așa cum am arătat, cantitatea reală de aluminiu pusă în libertate în acest mod fiind imposibil de definit. Ea variază enorm de la un individ la altul și depinde de natura chimică a particulelor pătrunse o dată cu aerul respirat. De reținut că în afara acestei absorbții normale, pe cale digestivă și pulmonară, aluminiul poate să pătrundă în corpul nostru în anumite circumstanțe terapeutice, cum ar fi hemodializa (rinichiul artificial).

Să facem acum o mică paranteză, pentru a înțelege mai bine efectele nocive ale aluminiului. S-a observat că, injectat la animale, sub formă solubilă, el pătrunde în majoritatea celulelor, concentrîndu-se preferențial în anumite organe: rinichi, ficat, creier, mușchi, glande paratiroide și măduvă osoasă. Aici nu este însă distribuit uniform, acumulîndu-se în cîteva ore la nivelul organitelor intracelulare specializate, adică lizozomii. Aceste mici vacuole sferice, cu diametrul de cîțiva nanometri, sînt separate de citoplasma celulară printr-o fină membrană avînd o grosime doar de 5 nanometri. La nivelul lor, aluminiul se găsește în stare insolubilă, totdeauna asociat cu fosforul (este vorba, probabil, de un fosfat de aluminiu).

Această localizare particulară a sa a fost evidențiată cu ajutorul a două metode actuale de microscopie analitică (microanaliza prin sondă electronică — microsonda Castaing — și microscopie ionică), permițînd realizarea unei analize chimice a volumelor celulare de dimensiuni microscopice sau submicroscopice și aprecierea, punct cu punct, a concentrației elementelor prezente. Prin intermediul celor două tehnici s-a putut descoperi și descrie prima encefalopatie umană mortală cauzată de existența în creier a aluminiului. Tot ele vor fi singurele utilizabile pentru înțelegerea metabolismului intracelular al acestui element, întrucît nu se dispune de un izotop radioactiv avînd caracteristici convenabile de emisie pentru a urmări drumul aluminiului în interiorul celulelor.

De fapt, cum realizează celula vie o asemenea concentrare la nivelul organitelor ei? Trebuie să recunoaștem că mecanismul pus în joc are o eficacitate excepțională, extrăgînd aluminiul din mediul lichid, ce scaldă celulele, unde acesta se află într-o proporție scăzută (10^{-7}—10^{-4} g/cm^3) și precipitîndu-l în lizozomi la valori considerabile (x 100 000). Iată deci că celula se comportă ca o veritabilă uzină chimică în miniatură. Care este fenomenul ce permite acest lucru? Nu se știe deocamdată. Probabil, unul de natură enzimatică. În general, el este un proces favorabil la nivel celular renal, deoarece realizează sustragerea acestui element, toxic în stare solubilă, și precipitarea lui în formă insolubilă, netoxică. Și totuși poate fi și defavorabil, o intoxicație lentă și prelungită ducînd la formarea unor depozite voluminoase, incompatibile cu supraviețuirea altor celule.

Am ajuns, așadar, și la „poarta" de ieșire a aluminiului din organism, și anume rinichiul. Acesta este alcătuit din cîteva milioane de unități funcționale elementare, nefronii. Este vorba, foarte pe scurt, de mici tuburi ai căror pereți sînt tapisați cu celule. La originea nefronului se află o minusculă cameră sferică, glomerulul, locul unde se filtrează sîngele arterial, ultrafiltratul sangvin obținut conținînd în mod esențial apă și micromolecule. Acest lichid circulă de-a lungul tubului urinifer, iar constituția sa chimică este progresiv remaniată de către celulele ce-l căptușesc. Așa se formează urina definitivă din bazinet și ureter.

Dar să ne reîntoarcem puțin la partea proximală a tubului urinifer. Aici se realizează o reabsorbție masivă a apei și electroliților filtrați, celulele implicate în acest proces fiind prevăzute cu un număr impresionant de lizozomi. Este momentul în care aluminiul trece în stare insolubilă, de precipitat, fenomen ce se desfășoară cu o extremă rapiditate în rinichi, comparativ cu alte organe. Celula renală se debarasează însă ușor de acest concentrat, lizozomii pătrunzînd în lumenul nefronului, unde precipitatul de aluminiu va fi eliminat, o dată cu fluxul urinar, sub formă de microparticule submicroscopice.

Efecte nocive pentru om

Am văzut deci ce se întîmplă cu aluminiul la nivelul rinichiului. Dar în organele a căror situație anatomică nu permite excreția? El devine sigur nociv, acumulările progresive ducînd, cum de altfel am menționat anterior, la acele depozite incompatibile cu buna funcționare sau chiar supraviețuirea celulelor componente. Astăzi știm că acest element poate să distrugă neuronii sau celulele miocardice, provocînd encefalopatii sau cardiomiopatii mortale, că poate să compromită hepatocitele, să provoace anemii și decalcifieri osoase grave. Să nu ne grăbim însă și să încercăm să creionăm cîteva din „relele" cu care ne amenință aluminiul.

Așadar, la nivel cerebral, complicațiile induse de el, progresive și ireversibile, evoluează într-un an sau doi. Acestea au fost studiate cu mare atenție la bolnavii cu insuficiență renală tratați prin dializă permanentă. Astfel, A.C. Alfrey (SUA), măsurînd procentul de aluminiu prezent în creier la pacienții decedați, a atribuit aceste encefalopatii unei intoxicații cu forma sa solubilă. A.I.G. McLaughlin (Anglia) și J. Lapresle (Franța) au arătat că examinarea în microscopie analitică a plămînului sau creierului unui om ce a inhalat, la locul de muncă, pudră de aluminiu timp de mai mulți ani releva o puternică „îmbîcsire" pulmonară cu această pulbere și, de asemenea, numeroase concrețiuni anormale în substanța cenușie, constituite din aluminiu asociat cu fosfor și fier. Actualmente, toxicitatea aluminiului este evocată pentru a se explica unele demențe senile și presenile.

Din păcate, nu există o probă edificatoare a responsabilității acestui metal în distrugerea anumitor organe, creierul, de pildă, fiind necesară recurgerea la prelevarea lor pentru a-l identifica. Aceeași problemă se pune și în ceea ce privește miocardul, ale cărui celule nu se reînnoiesc (la fel ca cele cerebrale). Acumulările importante de aluminiu în lizozomii acestora provoacă, datorită imposibilității eliminării lor, afecțiunile cunoscute sub numele de cardiomiopatii, cu leziuni celulare majore ale mușchiului cardiac.

Asemenea depozite se regăsesc și în ficat. La nivelul hepatocitelor, responsabilele principalelor sale funcții, se constată în lizozomi concentrări și precipitări locale substanțiale de aluminiu insolubil. Paradoxal, ele nu afectează decît foarte rar fiziologia ficatului, explicația fiind, fără îndoială, legată de faptul că, pe de o parte, celulele hepatice se divid și se regenerează cînd sînt distruse, iar pe de altă parte, ele pot să elimine pe cale biliară elementele stocate. Totuși, în unele cazuri, acumulările intracelulare au o atît de mare dezvoltare încît hepatocitele sînt complet distruse.

Trebuie să mai amintim aici că unele anemii sînt, la rîndul lor, atribuite toxicității aluminiului. Măduva osoasă, sediul producerii globulelor roșii, este constituită dintr-un ansamblu de celule, macrofagele fiind înzestrate cu un număr important de lizozomi cu activitate intensă, fapt evidențiat de experiențele efectuate pe șobolani. Or, supraîncărcarea cu aluminiu are loc tocmai în aceste celule cu rol esențial în metabolismul fierului.

Frecvent, la bolnavii uremici se constată, de asemenea, o decalcifiere osoasă, asociată cu dureri violente și fracturi spontane. Astăzi știm că această maladie, însoțită adesea de instalarea unei encefalopatii, poate fi legată de o intoxicație cu aluminiu, indusă, în principal, de apa folosită la dializă. Biopsiile osoase relevă o diminuare a procentului de calciu și o netă sporire a elementului incriminat, observat sub formă de cristale submicroscopice distincte în zonele de calcificare.

Desigur, descoperirea toxicității aluminiului pentru om este de dată prea recentă pentru ca bilanțul întocmit să fie complet. Oricum, în momentul de față înțelegem mult mai bine căile metabolice urmate de acest element și comportamentul său la nivel celular. Să sperăm că medicina va da un răspuns tuturor nelămuririlor ce continuă să persiste. Miza este importantă dacă ținem seama de numărul mare al acestor maladii, a căror cauză nu se cunoaște încă, și de importanța punerii la punct a unor tratamente preventive eficiente.

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

Multiplicitatea universurilor și duplicarea Eului

Există nenumărate variante de idei enunțate în acest subtitlu. În povestirea „Pierdut" (publicată în **The Vourth Book of Jorkens,** 1948), Lord Dunsany ne prezintă un călător în trecut care-și propune să repare unele vechi greșeli ale istoriei. Dar, pentru vina de a fi modificat istoria, este pedepsit la întoarcerea în prezent: nu-și mai regăsește nici soția, nici casa.

Gardner observă că într-un metacosmos de acest fel, în care timpul se ramifică, paradoxul nu este posibil. Viitorul nu pune probleme. Călătorind în săptămîna viitoare, dispari pentru o săptămînă și reapari în viitor cu o săptămînă mai tînăr. Dar dacă te întorci și te ucizi pe tine însuți, atunci universul este obligat să se rupă, să se dedubleze. Apare o ramificație. Universul 1 merge mai departe ca înainte, dar tu dispari din el atunci cînd îmbătrînești și te întorci. Se întîmplă aceasta o singură dată sau scenariul se repetă, fiecare ciclu generînd două lumi noi? Cine poate ști? În orice caz, Universul 2, în care te afli și în care se află un copil mort, își urmează cursul. Nu ești anihilat de faptele tale, deoarece acum ești pentru Universul 1 un străin care trăiește în Universul 2.

Într-un metacosmos de acest fel este ușor să fabrici un duplicat al tău. Te poți întoarce pentru un an în Universul 1, apoi poți trăi un an cu tine însuți în Universul 2, apoi te poți întoarce din nou pentru un an, pentru a vizita două copii ale tale în Universul 3. Prin repetarea unor cicluri de acest fel, poți genera oricîte copii ale tale dorești. Ele sînt copii autentice, nu pseudocopii, ca în scenariile lui Reichenbach și Putnam. Fiecare copie are traiectoria ei spațio-temporală independentă. Istoria poate deveni foarte haotică, dar în orice caz este ferită de contradicții logice. Această viziune a unui metacosmos cu lumi ramificate poate să pară nebunească, dar, cum observă Gardner, fizicienii o iau în serios. Astfel, în teza de doctorat a lui Hugh Everett **(Relative state formulation of Quantum Mechanics,** publicată în „Reviews of Modern Physics" nr. 29, 1957, p. 454—462), se schițează o metateorie în care, la fiecare micromicromoment, universul se ramifică în nenumărate lumi paralele, fiecare fiind o posibilă combinație de microevenimente care ar putea să se producă drept urmare a incertitudinii la un micronivel. Lucrarea este urmată de raportul favorabil al lui John A. Wheeler, în care pentru a se preveni o reacție negativă la o viziune atît de nouă, se amintește faptul că și față de teoria generală a relativității fizicienii de formație clasică au avut nevoie de o perioadă de adaptare.

Gardner menționează exclamația lui Frederic Brown (în **Ce univers nebun!**): „Dacă există o infinitate de universuri, atunci orice combinație posibilă trebuie să existe undeva. Undeva, orice trebuie să fie adevărat... Există un univers în care Huckleberry Finn este o persoană reală, care execută întocmai acțiunile pe care i le pune în seamă Mark Twain. De fapt, există o infinitate de universuri, în care Huckleberry Finn execută orice posibilă variație a ceea ce Mark Twain **l-ar fi putut atribui...** Și o infinitate de universuri în care stările de fapt sînt de așa natură încît n-am dispus de cuvintele care le-ar putea descrie, nici de gîndurile care le-ar putea imagina".

Sînt mai multe de spus pe marginea reflecției lui Brown. Mai întîi, observăm o greșeală gravă în raționamentul său: din infinitatea mulțimii de universuri el deduce în mod abuziv faptul că aceste universuri epuizează toate combinațiile posibile. Cel puțin de la Georg Cantor încoace știm că există infinități de diferite grade de bogăție și că chiar pentru două infinități la fel de bogate este posibil ca una să fie strict inclusă în cealaltă; mai mult, aceasta este chiar trăsătura caracteristică a infinității unei mulțimi: proprietatea mulțimii de a fi echipotentă (adică în corespondență bijectivă) cu o anumită parte strictă a ei. Tot de la G. Cantor se știe că, față de alte infinități mai bogate, infinitățile numărabile (adică de felul mulțimii numerelor naturale) sînt la fel de neglijabile — de exemplu în operația de adunare sau reuniune — ca și numărul zero în operația de adunare a numerelor reale. În aceste condiții, simplul fapt al infinității unei mulțimi nu-i asigură acesteia o preponderență de un oarecare fel. În particular, s-ar putea întîmpla ca universurile la care se referă Frederic Brown să formeze o infinitate neglijabilă, în raport cu aceea care ar rezulta din considerarea tuturor combinațiilor posibile.

O paranteză cu Eminescu

Să amintim în acest context o reflecție a lui Eminescu: „Tot ce-i cu putință se și întîmplă în cursul vremii în lume" (lucrarea mea **Invenție și descoperire,** Editura Cartea Românească, București, 1989, p. 204). Cînd o reflecție de acest fel vine de la un mare poet, o interpretăm ca un sentiment de încredere pe care poetul îl are în forța imaginației sale, în capacitatea sa de a transforma posibilul în real, de a actualiza potențialitățile universului și ale spiritului. Poetul se simte — și, de fapt, și este — un demiurg. Bifurcațiile spațio-temporale la care ne-am referit mai sus sînt frecvente în opera unui poet, mai mult, sînt modalitatea sa de a exista. Poetul instaurează universuri, el călătorește dintr-unul în altul, fără dificultate. Problema este mai degrabă a noastră decît a lui, trebuie să fim în stare să-l însoțim în acest itinerar captivant.

De o profundă semnificație este partea finală a reflecției lui Brown. Existența unor universuri în care stările de fapt sînt de așa natură încît n-am dispune de cuvintele care le-ar putea descrie este de pe acum o realitate pentru omul de știință. În fața universului cuantic, tocmai aceasta este situația. Criza în care a intrat limbajul uman pe măsură ce investigația științifică a transgresat limitele observabilului și experienței umane directe nu poate fi eludată. Așa se explică proliferarea, în limbajul științific, a metaforei și a altor mijloace creatoare, a mijloacelor artificiale și a unor procedee altădată de neimaginat.

Dar F. Brown merge și mai departe și se referă la faptul că nici gîndirea noastră nu este suficient de imaginativă pentru a realiza ce se întîmplă în aceste universuri. Nu este deci vorba numai de un decalaj între nivelul conceptual și nivelul de limbaj, ci și de un altul, mult mai grav, între cel dintîi și realitatea noilor universuri.

Într-un univers fără bifurcări

Să ne referim la Gardner, care în încheierea articolului său menționează o povestire a lui Brown, **Experiment,** în care totul se petrece într-un univers fără bifurcări, deci cu o ordonare liniară, în care obiectele își păstrează identitatea. Eroul acestei povestiri, profesorul Johnson, anunță pe colegii săi că peste șase minute, cînd va fi exact ora trei, va plasa cubul de metal pe care-l are în mînă pe platforma unei mașini a timpului, pentru a-l trimite în trecut, înapoi cu cinci minute. „Așadar, la trei fără cinci minute, cubul nu va mai fi în mîna mea și va putea fi văzut pe platformă, cu cinci minute înainte de a-l plasa acolo", observă Johnson. Este întrebat cum va putea plasa cubul pe platformă. „Cînd mîna mea se va apropia de platformă, cubul va dispărea de acolo, pentru a ajunge în mîna mea și a fi plasat apoi pe platformă." La 3 ore fără 5 minute, cubul dispare din mîna profesorului și apare pe platformă, fiind trimis cu 5 minute înapoi ca urmare a acțiunii sale viitoare, de plasare a cubului pe platformă, exact la ora trei. „Vezi? Cinci minute înainte de a plasa cubul pe platformă, el este deja acolo!", la care primește replici: „Dar dacă acum, după ce cubul a apărut pe platformă cu 5 minute înainte de a-l plasa acolo, te răzgîndești, decizînd să nu-l mai plasezi pe platformă la ora trei? Nu se creează o situație paradoxală?". Găsind ideea interesantă, profesorul renunță la ideea sa de a plasa cubul acolo la ora trei. Nu este însă nici un paradox. Cubul rămîne. Însă întregul univers, incluzînd și pe profesorul Johnson cu colegii săi și cu mașina timpului cu tot, dispare, observă Gardner, în încheierea articolului său.

Într-o Addenda, autorul se referă la reacția mai multor cititori ai scrierilor evocate mai sus. Aceștia atrag atenția asupra a două dificultăți care pot să apară. Prima: dacă un călător în spa-

2

Călătoriile spațio-temporale între știință, filozofie și literatură

Prof. dr. docent **SOLOMON MARCUS**

ţiul-timp rămîne în acelaşi punct al acestuia, în raport cu universul, Pămîntul nu se va mai afla acolo unde era anterior. Călătorul s-ar putea trezi într-un spaţiu vid sau în interiorul unui corp solid; în acest din urmă caz, l-ar putea împiedica acest corp solid să mai sosească? Va fi unul sau celălalt împins în lături? Se va produce o explozie? A doua dificultate este de natură termodinamică. După plecarea călătorului spaţio-temporal, universul pierde o anumită masă-energie. La întoarcere, universul pare să fi violat legea conservării masei-energiei.

O incursiune în mecanica cuantică

Ideea bifurcării spaţio-temporale, atît de frecventă în literatură, aşa cum s-a amintit mai sus, îşi are un corespondent ştiinţific în interpretarea lumilor multiple („many-worlds interpretation") din mecanica cuantică, pentru care Gardner ne recomandă consultarea lucrării colective **The Many-Worlds Interpretation of Quantum Mechanics** (Princeton Univ. Press, 1973), editată de Bryce S. De Witt şi Neil Graham. Acceptînd că universul se desface mereu în miliarde de lumi paralele, această interpretare evită atît indeterminismul care rezultă din interpretarea dată mecanicii cuantice de către şcoala din Copenhaga (Niels Bohr), cît şi paradoxurile asociate.

Dar este această multiplicitate de lumi una reală sau este ea de domeniul teoriei şi al ficţiunii? Să amintim că şi în logică şi în studiul narativităţii s-a elaborat o aşa-numită teorie a lumilor posibile care s-a dovedit foarte fecundă în explicarea unor procese logice, poetice şi narative. Dar aici este vorba de pure produse ale imaginarului, la care facem apel datorită capacităţii lor explicative. Unii fizicieni — ne atrage atenţia Gardner — consideră că şi multiplicitatea de euri şi de lumi paralele care rezultă din bifurcarea itinerarelor spaţio-temporale sînt simple artefacte ale teoriei. Teoria eşuează într-o manieră bizară de a spune exact ceea ce spune şi şcoala din Copenhaga. În această ordine de idei, Gardner reproduce un lung citat din nota pe care Everett, în teza sa din 1957, evocată mai sus, a adăugat-o în corectură, în forma ei publicată: „În replică la un preprint al acestui articol, unii cititori au ridicat problema «trecerii de la posibil la efectiv», argumentînd că în «realitate», aşa cum arată experienţa, nu se manifestă nici o bifurcare a stărilor observatorului, cu alte cuvinte, nu există efectiv decît o singură ramură. Deoarece probabil şi alţi cititori gîndesc la fel, propunem următoarea explicaţie. Nu există nici o tranziţie de la posibilitate la realizare şi nici nu este ea necesară concordanţei dintre teorie şi experienţă. Din punctul de vedere al teoriei, **toate** elementele suprapunerii, toate «ramurile» sînt efective, nici una dintre ele nu este mai «reală» decît celelalte. Nu este necesar să se presupună că toate în afară de una singură sînt într-un fel oarecare distruse, deoarece toate elementele separate ale unei suprapuneri ascultă individual de ecuaţia undelor, total indiferente la prezenţa sau absenţa oricăror alte elemente. Această totală absenţă a vreunei influenţe exercitate de vreuna dintre ramuri asupra celorlalte face ca nici un observator să nu poată conştientiza procesul de scindare a traiectoriilor spaţio-temporale. Dar faptul că nu conştientizăm bifurcaţiile nu conduce la o contradicţie între teorie şi experienţă, tot aşa după cum faptul că noi nu simţim mişcarea Pămîntului în jurul Soarelui nu constituie un argument împotriva teoriei lui Copernic. În ambele cazuri, teoria prevede faptul că experienţa noastră va fi exact aceea care este (în ceea ce priveşte teoria lui Copernic, trebuie să adăugăm şi ideile fizicii newtoniene)".

În lucrarea colectivă pe care a editat-o cu Graham, De Witt republică un articol al său din 1970, **Quantum Mechanics and Reality,** în care se referă la aceeaşi problemă a bifurcaţiei: „Obstacolul în calea acceptării unei viziuni atît de îndrăzneţe îl constituie faptul că ne obligă să credem în realitatea tuturor lumilor simultane... fiecare dintre ele cu deznodămîntul ei specific... Acest univers se desface mereu într-un număr imens de ramuri, fiecare rezultînd din interacţiunile nenumăratelor sale componente. Fiecare tranziţie cuantică din fiecare stea, din fiecare galaxie, din orice colţ depărtat al universului are ca efect ramificarea lumii noastre locale de pe Pămînt în nenumărate copii ale ei înseşi. Îmi amintesc şocul pe care l-am trăit la prima întîlnire cu acest concept al multiplicităţii lumilor. Ideea a zece la puterea 100 de copii uşor imperfecte ale eului, în continuă bifurcare în noi copii, care pînă la urmă devin de nerecunoscut, poate cu greu să fie reconciliată cu simţul comun".

Contestarea multiplicităţii lumilor

Dar Gardner are grijă să ne aducă şi mărturia unui autor care, după ce a aderat la interpretarea mutiplicităţii lumilor, s-a despărţit de ea. Este vorba de John Wheeler, care în primul capitol din **Frontiers of time** (Center for Theoretical Physics, 1978) scrie: „Teza lui Everett este instructivă şi plină de imaginaţie. Cîndva am subscris la ea. La o privire retrospectivă însă îmi apare greşită. Mai întîi, această formulare a mecanicii cuantice denigrează cuanticul. Ea neagă din start faptul că cheia fizicii o constituie caracterul cuantic al naturii. Îmi dai o lume, iar eu îţi dau în schimb mai multe lumi. Să nu-mi ceri ajutor în înţelegerea acestui univers. Apoi, infinitatea de lumi inobservabile creează o grea povară metafizică. Totul apare ca o sfidare a imperativului exprimat de Mendeleev, după care orice teorie ştiinţifică autentică trebuie să fie gata să se expună distrugerii . Obiecţii la adresa multiplicităţii lumilor au venit şi din partea altor fizicieni, ca Wigner, Weizsacker şi Wheeler. Frank Tipler **(Rotating cylinders and the possibility of global causality violation,** Physical Review D9, Aout 15, 1974, p. 2 203—2 206) a ridicat problema posibilităţii teoretice de a construi o maşină care să permită drumul înainte şi înapoi în timp. El imaginează un cilindru masiv, infinit de lung, care se roteşte atît de repede încît suprafaţa sa se mişcă mai repede decît jumătate din viteza luminii. În aceste condiţii s-ar produce (după calculele lui Tipler) o distorsiune atît de mare a spaţiului-timp din vecinătatea cilindrului încît astronauţii ar putea să descrie o orbită în jurul său, deplasîndu-se fie în acelaşi sens cu el, fie în sensul opus şi astfel realizînd o călătorie în trecutul sau în viitorul lor. Gardner observă că ideile lui Tipler se resimt de influenţa cosmosului rotaţional al lui Godel şi de cercetările recente privind patologiile spaţio-temporale asociate cu vecinătatea găurilor negre. Iniţial, Tipler discuta posibilitatea construirii maşinii sale ca un cilindru de lungime finită şi de masă finită, însă ulterior a ajuns la concluzia că maşina pe care o preconiza nu poate fi realizată cu nici o formă cunoscută de materie şi de forţă. Coautor al lucrării **The Anthropic Cosmological Principle** (Oxford Univ. Press, 1986), Tipler a dat naştere, prin ideile sale, unor controverse interesante. Gardner aminteşte că maşina cilindrică preconizată de Tipler a impulsionat şi pe alţi autori, care o utilizează în imaginare călătorii spaţio-temporale: Paul Anderson (în romanul **The Avatar)** şi Robert Forward **(How to build a time machine,** în „Omni", mai 1980). În comentariul lor la articolul lui Forward, editorii revistei „Omni" scriu: „Cunoaştem deja teoria. Tot de ne mai trebuie este o inginerie foarte avansată".

INTERCEPTAREA CONVORBIRILOR

(Urmare din pag. 11)

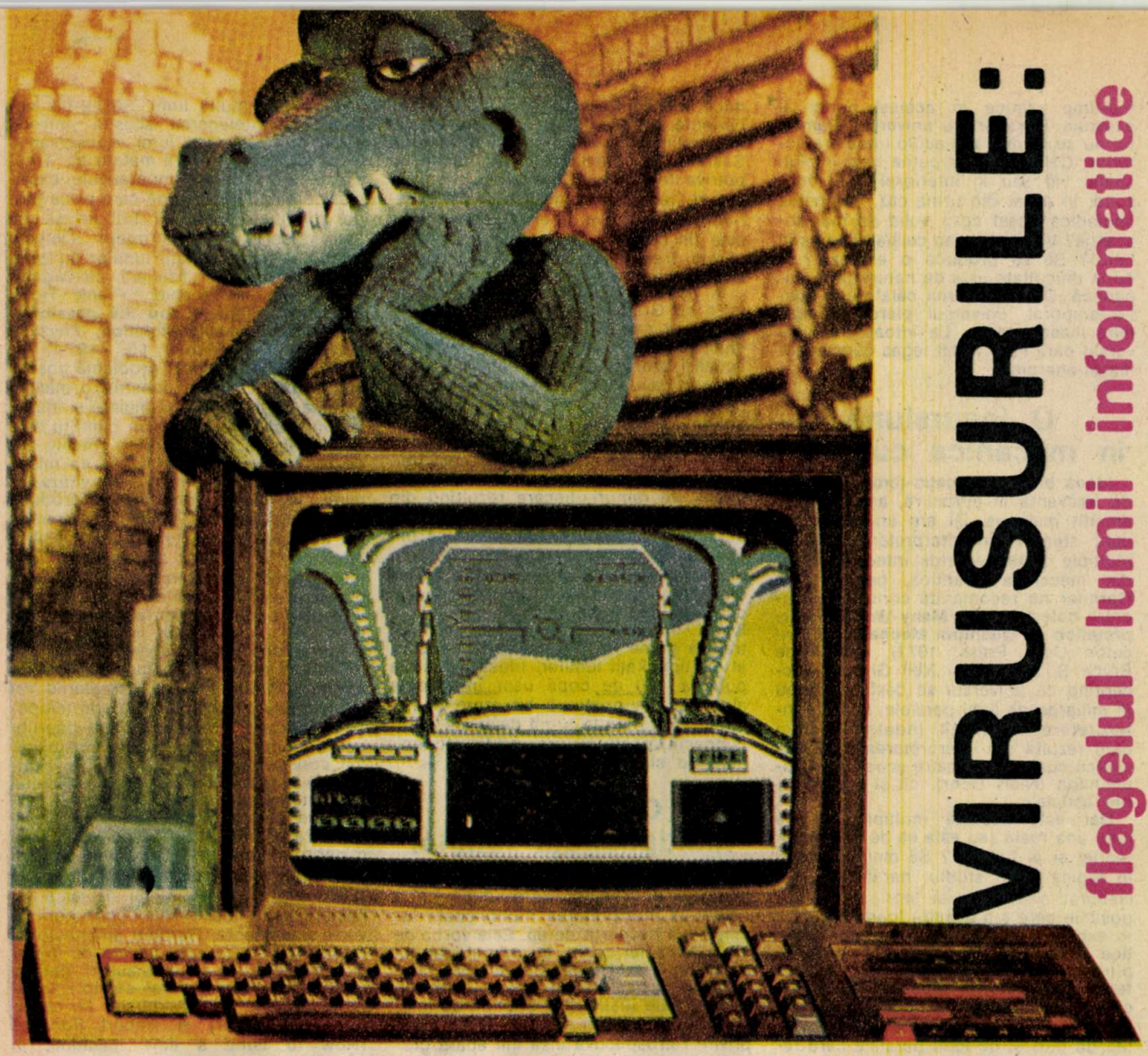
de martor în emisiunea de televiziune ce a urmat. Oprindu-se în apropierea unui stand şi efectuînd cîteva reglaje de acord, pe ecranul de la bordul cartului au apărut aceleaşi imagini cu cele de pe ecranul unui calculator Epson PC AX aflat în vecinătate. În cadrul emisiunii ce a urmat, el avea să declare candid: „Orice amator îşi poate construi acest montaj, pierzînd cîteva seri". Era o confirmare a potenţialului uriaş al constructorilor amatori. Mai mult decît atît, un olandez, Van Eck, a instalat aparatură de acest tip la bordul unui microbuz şi a oferit-o spre achiziţie unor potenţiali cumpărători. Oferta era tentantă: din parcajul unui bloc se puteau intercepta datele de pe ecranul unui calculator aflat la etajul 10 sau din blocul de alături. Principiul totul este simplu: pentru a obţine o imagine pe ecranul display-ului, un fascicul de electroni baleiază suprafaţa frontală a tubului catodic. Locul unde cade fasciculul se luminează, restul rămîne închis la culoare. Ghidarea fasciculului pe ecran pentru a genera imaginea produce un semnal digital care poate fi captat de la o oarecare distanţă. Acest semnal poate fi folosit pentru a recompune sincron aceeaşi imagine pe un alt ecran. Singura problemă era sincronizarea dintre semnalul captat şi cel propriu, subiectul constituind obiectul unei comunicări ştiinţifice în 1985 la Cannes, în Franţa. Rezultatul acestor descoperiri a fost îmbunătăţirea normelor de radiaţie în exterior a calculatoarelor ce vehiculează date cu caracter confidenţial şi creşterea corespunzătoare a preţului acestora.

Cursa interceptărilor de date secrete s-a extins şi la maşinile de scris, mai ales la cele electrice şi computerizate, unde senzori fără contact mecanic pot transmite în cod tot textul iniţial. Şi exemplele ar putea continua.

Duelul dintre cei care doresc să intercepteze şi cei care trebuie să asigure inviolabilitatea datelor este continuu, şi unii şi alţii folosind mijloace din ce în ce mai sofisticate şi, evident, mai scumpe. Trăim într-o lume în care progresul tehnic şi chiar legislaţia, rău utilizate, ne pot frustra de intimitate. Ne mai rămîn gîndurile.

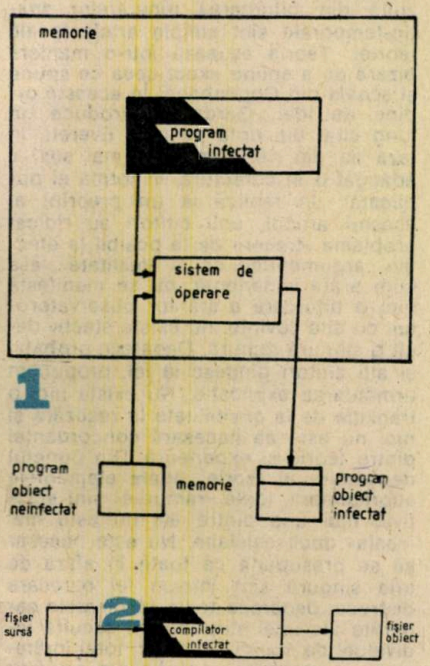
VIRUSURILE:

flagelul lumii informatice



Devenită aproape obişnuită, existenţa virusurilor pe calculatoarele personale nu mai surprinde azi pe nimeni. Apariţia vreunei imagini, a unui mesaj sau alunecarea înceată a literelor către marginea de jos a ecranului au devenit de acum „simptome" clasice ale „bolii". Diagnosticul? Un virus. Urmează zile întregi de muncă pentru restaurarea informaţiilor de pe disc şi, cînd totul s-ar părea că intră în normal, nimeni nu poate afirma cu certitudine că virusul a dispărut.

- *Pagubele sînt imense: zilnic, în ziare, în reviste apar articole alarmante ce dovedesc cu cifre pericolul pe care acest flagel îl reprezintă pentru informatică, pentru economie. Prin anii '70 de exemplu, reţeaua de calculatoare a unui centru de cercetări din Sillicon Valley a fost afectată de un program ce se autoîncărca într-o staţie de lucru, după care dezactiva tastatura, desena diverse imagini pe ecran şi supraveghea în permanenţă reţeaua pentru a se „propaga" şi în alte staţii.*
- *În septembrie 1986 un intrus foarte talentat a „stricat" un număr mare de sisteme ale unor calculatoare din zona San Francisco, incluzînd 9 universităţi, 15 companii din Sillicon Valley, 9 ale reţelei de calculatoare ARPANET şi 3 laboratoare guvernamentale. Cercetări ulterioare au arătat că nu s-au înregistrat pagube semnificative şi că, probabil, scopul autorului a fost să deranjeze cît mai multe calculatoare!*
- *În decembrie 1987, un mesaj de Anul Nou, originar din R.F.G., s-a propagat în reţeaua de calculatoare IBM, în S.U.A. Mesajul conţinea un program ce afişa imaginea unui brad împodobit şi trimitea copii ale acestuia tuturor abonaţilor poştei electronice. Acest program se înmulţea rapid, numărul copiilor sale creştea în progresie geometrică, stînjenind circulaţia informaţiilor în reţea.*
- *Tot în decembrie 1987 un student a descoperit şi decodificat un program care îşi încorpora copii în programele ce se rulau pe calculatoarele personale. El a observat iniţial că diverse biblioteci de programe începeau să-şi mărească volumul aparent fără motiv. Ulterior, în unele zile de vineri 13, viteza de lucru a calculatoarelor a fost mult diminuată, pînă cînd, în data de 13 mai 1988 (tot vineri), fişierele au fost şterse complet.*



De la „vierme" și „bacterie" la „calul troian" și „virus"

Cele patru incidente alese dintr-o multitudine de alte exemple ilustrează foarte bine tipurile majore de programe capabile să „atace" alte programe din memoria unui calculator.

Primul tip este un „vierme", un program care, ajuns într-o rețea de calculatoare, devine activ de obicei într-o stație de lucru, în care nu se rulează nici un program.

Al doilea este așa-numitul „cal troian", un program ce aparent pare folositor, dar care, întocmai ca strămoșul său mitologic, are cu totul alt scop: acela de a strica cît mai mult.

Al treilea tip este o „bacterie", un program care se înmulțește rapid și trăiește în sistemul gazdă, ocupînd procesorul și memoria.

Ultimul este un „virus", denumire provenind de la comportamentul foarte asemănător cu al virusurilor biologice: un program ce incorporează copii ale sale în codul altor programe astfel încît atunci cînd acestea din urmă sînt apelate produc stricăciuni în maniera cailor troieni.

În cele ce urmează ne vom limita la a discuta numai despre „virusuri" și „cai troieni", deoarece aceștia sînt cei mai periculoși adversari ai programelor care se pot rula pe calculatoarele personale.

Virusul, așa cum am arătat, este un fragment de cod încorporat în codul unui program pe care îl infectează. Acesta, încărcat în memoria unui calculator și executat, poate infecta la rîndul lui alte programe de pe disc deoarece, de obicei la început, prin intermediul sistemului de operare se inserează o copie a codului virusului în corpul programului gazdă. În acest fel, crește puțin mărimea fișierului obiect. Cînd noul program infectat este apelat, virusul pe care îl conține va fi activat și își va îndeplini funcțiile distructive, precum și cele de infectare ale unor noi programe. Uneori efectul distructiv nu e sesizabil imediat, ci se poate manifesta după luni de zile, exact ca în cazul unor virusuri biologice (SIDA de exemplu). Codul virusului conține de asemenea un marker astfel încît virusul nu va încerca să infecteze un program deja atacat, deoarece o infecție repetată ar face ca fișierul să crească în lungime considerabil și să fie astfel foarte ușor detectat (fig. 1). Același principiu este valabil pentru calculatoarele personale, unde dischetele joacă rolul programelor obiect din descrierea de mai sus. În acest caz virusurile atacă sistemul de operare sau copii ale acestuia, putîndu-se infecta astfel orice dischetă introdusă ulterior.

Sub denumirea generică de „cal troian" se ascunde un program, oarecare la prima vedere, dar care, în realitate, conține o porțiune de cod ce va produce efecte nedorite. Există cai troieni, de exemplu, ce pot șterge fișiere: aceștia sînt numiți „bombe logice" și pot avea acces la diferite zone ale memoriei (inaccesibile în mod normal utilizatorului). Pentru detectarea cailor troieni au fost propuse diverse soluții. Cea mai simplă era cea care sugera că s-ar putea detecta existența acestora în fișierul sursă, urmărind operațiile în afara specificațiilor programului. Unul dintre principalii proiectanți ai sistemului UNIX a arătat că acest lucru este incomplet, demonstrînd cum un compilator infectat introduce un cal troian în fișierul obiect al oricărui alt program (fig. 2), de exemplu programul de acces în sistem. Ori de cîte ori acest program va fi recompilat se va insera un fragment de cod ce va permite accesul în sistem pe baza unei parole (cunoscută numai de către proiectantul calului troian). În acest fel citirea fișierului sursă nu ajută cu nimic în depistarea calului troian. Am fi tentați să credem că o studiere atentă a sursei compilatorului infectat ar putea ajuta la descoperirea calului, dar nu este așa: acesta este el însuși un fișier obiect, ce poate avea la rîndul lui propriul cal troian, fără a conține vreo înregistrare în fișierul sursă.

Protecția antivirus: o dispută începută de 3 decenii

Prima discuție serioasă în problema cailor troieni a avut loc prin anii '60. Încă de atunci se cunoștea posibilitatea propagării prin fișierele sistem a unor programe capabile să producă stricăciuni, însă erupția recentă a atacurilor virale a atras atenția specialiștilor asupra problemei generale a securității calculatoarelor. S-au imaginat atît soluții hardware, cît și software, nici una nefiind însă infailibilă. Una dintre soluții, memoria virtuală, restricționează un program la o regiune limitată a memoriei. Protecția hardware a memoriei poate reduce semnificativ riscul, dar există încă posibilitatea propagării unui virus spre programele accesibile, inclusiv porțiuni ale sistemului de operare. Viteza propagării poate fi încetinită de memoria virtuală, dar nu oprită.

- Doctore, sînt disperată! A contractat un virus care l-a dereglat complet!!

Calculatoarele personale sînt în mod special vulnerabile pentru că nu au deloc protecție hardware a memoriei; un program ce se execută poate avea acces oriunde, în memorie sau pe disc. O rețea de calculatoare personale este chiar mai vulnerabilă, deoarece orice calculator poate propaga o copie infectată a unui program către alt calculator, fără ca acesta din urmă să pună întrebări.

Ce putem face pentru a ne proteja împotriva virusurilor ce atacă stațiile de lucru sau calculatoarele ce nu au protecție hardware a memoriei?

O propunere este de a modifica sistemul de operare astfel încît să se ceară permisiunea utilizatorului ori de cîte ori un program încearcă să modifice un fișier. Realizarea acestui lucru implică însă necesitatea de a ști cu precizie care dintre fișierele apelate de programul respectiv se modifică, ceea ce este un lucru dificil chiar și pentru programatorii experimentați. O soluție ar fi accesul la fișiere pe baza unor liste de autorizații asociate unui program; poate exista însă un virus care să adauge nume de fișiere neautorizate în listă, înainte de a ataca. O schemă de imunizare mai puternică se bazează pe semnătura digitală a fișierului obiect. Cînd un program e introdus în memorie, se creează un autentificator prin calcularea unei sume de control ce depinde de toți biții fișierului, care este apoi codificată cu o cheie secretă. Autentificatorul poate fi deblocat prin aplicarea acelei chei. Utilizatorul poate confirma dacă un fișier este copia fidelă a celui din memorie prin calcularea sumei de control și compararea acesteia cu autentificatorul deblocat. Un program infectat nu va trece acest test. Fără acces la cheia secretă, proiectantul unui virus nu poate produce un autentificator valid pentru programul infectat. Această schemă funcționează, de asemenea, pentru programe obținute din surse demne de încredere, fiecare program avînd autentificatorul său, sigilat de producător.

Un mod de a implementa această schemă este de a echipa sistemul de operare cu un proces intern care verifică aleator fișierele cu autentificatorii lor. Dacă un virus a intrat în sistem, acest proces va descoperi fișierul infectat și va da alarma.

Un alt mod de implementare a schemei de imunizare este „inocularea" unui program obiect (vaccinarea), prin plasarea unei rutine de autentificare în punctul de intrare. Aceasta însă poate fi învinsă de un virus ce invadează punctul de intrare, devenind activ cînd autentificatorul preia controlul. Schema unui autentificator se bazează deci pe protecția cheii secrete care trebuie păstrată în afara sistemului.

Rămîne în continuare problema integrității: de exemplu, un atac sofisticat împotriva unui program ce raportează cînd un fișier a fost infectat poate distruge această schemă.

S-au imaginat programe numite anticorpi, însă și acestea oferă protecție limitată. Un astfel de program examinează fișierele obiect și semnalează utilizatorului existența vreunui virus cunoscut. Unii îndepărtează virusul din programul infectat. Această formă limitată de protecție poate fi eficientă împotriva virusurilor cunoscute, dar nu poate identifica altele noi.

Fiecare dintre mecanismele tehnice importante, protecția hardware a memoriei, autentificatori și anticorpi, oferă protecție limitată împotriva virusurilor și cailor troieni. Mai eficiente sînt combinațiile acestor metode, precum și grija cu care lucrează utilizatorul. Există în acest sens anumite măsuri care trebuie respectate: • nu trebuie introdusă în calculator o dischetă nesigilată • nu trebuie lucrat niciodată cu un program împrumutat de la cineva care nu respectă „igiena digitală" • trebuie urmărite cu atenție lungimile fișierelor.

Problema virusurilor este foarte dificilă și din punct de vedere tehnic și operațional. Mai există însă o dimensiune a ei: aceea socială. Oamenii trebuie să fie răspunzători de acțiunile programelor lor. Este, poate, cel mai important aspect și rezolvarea lui implică în primul rînd cunoașterea amănunțită a fenomenului și colaborarea strînsă între specialiști, deoarece virusurile — indiferent de cauza care le generează și de scopul pentru care sînt programate — rămîn o gravă manifestare antisocială, un „teribilism informatic", foarte dăunător într-o lume din ce în ce mai dependentă de calculatoare.

N.R. *În numărul viitor vom pune „la microscop" un astfel de virus.*

Ing. ADRIANA POPESCU, IIRUC - București

„INTELIGENȚA“ ANIMALELOR (II)

O problemă care l-a preocupat mult pe oamenii de știință a fost evaluarea gradului de inteligență a diferitelor specii, căutînd să stabilească un fel de top al isteții animalelor. Este o expresie a eternei tendințe a omului de a stabili ierarhii valorice, dar și o dorință de a ilustra modul cum se reflectă evoluția în domeniul capacităților mentale. Bineînțeles, pentru a stabili un asemenea clasament trebuie alese un punct de referință și unul sau mai multe criterii. Punctul de referință a fost, în toate variantele, OMUL, considerat a fi cea mai inteligentă ființă vie. Criteriile diferă în funcție de metoda folosită, aceasta din urmă putînd fi *anatomică, de observație, experimentală* sau *de dresaj*.

Toate aceste metode sînt destul de relative, în mod deosebit ultimele trei, care se referă, expres, la manifestările comportamentale atît de greu de înregistrat și evaluat obiectiv. De aceea, cercetătorii au preferat metoda anatomică, în cadrul căreia formulele matematice se pot aplica mai ușor, iar materialul de studiu, respectiv structurile anatomice pot fi mai ușor descrise în mod obiectiv. Nu vom intra în prea multe amănunte, dar trebuie totuși să spunem că și această metodă s-a dovedit, la o analiză mai atentă, destul de imperfectă, deoarece *cantitatea* nu se poate substitui *calității*. Inițial, lucrurile au părut simple, pornindu-se de la faptul intuit încă de Georges Louis Buffon și formulat clar pentru prima dată de Jean-Baptiste Lamarck, și anume acela că animalele care posedă sistemul nervos cel mai dezvoltat au și manifestările psihocomportamentale cele mai complexe, astfel încît mamiferele, al căror encefal este cel mai voluminos din seria animală, au fost considerate drept cele mai inteligente necuvîntătoare. Cînd s-a pus însă problema clasificării diferitelor specii de mamifere, sub raportul gradului de inteligență, savanții s-au lovit de dificultăți deloc neglijabile. Dacă se ia în considerare greutatea absolută a encefalului și se plasează diversele specii de mamifere într-o ordine descrescîndă a acestui parametru, se obține o scară, care prezintă însă deosebiri importante față de cele rezultate din aplicarea metodelor comportamentale (observație, experiență, dresaj).

Este firesc să fie așa, deoarece nu toate părțile encefalului sînt implicate în determinarea activităților inteligente. Pe de altă parte, greutatea encefalului în sine nu poate spune mare lucru dacă nu e raportată la greutatea corpului. Dar chiar folosind acest raport, rezultatele nu sînt concludente; astfel, leul de pildă, la care greutatea encefalului reprezintă a 46-a parte din greutatea corpului, se află pe același loc cu... șoarecele, a cărui greutate encefalică este echivalentă cu a 49-a parte din ponderea corporală!

Dintre încercările efectuate de diferiți cercetători pentru a ieși din impas, două merită a fi semnalate. Prima este cea a lui Eugène Dubois (1897), care a stabilit un coeficient de cerebelizare (K), ce exprimă, după el, inteligența unei specii:

$$K = \frac{GE}{GC^{0.56}}$$

în care GE reprezintă greutatea encefalului, GC greutatea corpului, iar 0,56 o constantă calculată potrivit unui raționament pe care nu-l putem expune amănunțit din lipsă de spațiu. Scara inteligențelor animale obținută de Dubois prezintă însă unele anomalii care au ridicat obiecții. De aceea, în 1932, R. Anthony a încercat să găsească o altă formulă pentru a stabili gradul aproximativ de omogenizare cerebrală menit a exprima capacitatea de inteligență a unei specii de mamifer. Nici de această dată nu putem, din păcate, intra în amănunte, menționînd doar că formula sa ține în mai mare măsură seama de structurile cerebrale și corporale implicate în producerea actelor inteligente:

$$I = \frac{\text{suprafața A}}{\text{suprafața B}}$$

în care I reprezintă gradul de organizare cerebrală ce exprimă inteligența, suprafața A reprezintă suprafața secțiunii sagitale a corpului calos, adică a fasciculului de fibre nervoase de asociație ce leagă scoarța cerebrală a celor două emisfere ale creierului, iar suprafața B reprezintă suprafața secțiunii căilor nervoase motorii ascendente și descendente, cu alte cuvinte suprafața secțiunii bulbului rahidian.

Iată, spre exemplificare, speciile care ocupă primele 15 locuri în topurile lui Dubois și, respectiv, Anthony:

Scara inteligențelor după E. Dubois	Scara inteligențelor după R. Anthony
1. Omul	1. Omul
2. Delfinul	2. Cimpanzeul
3. Foca	3. Pavianul sacru
4. Cimpanzeul	4. Cercopitecul
5. Elefantul asiatic	5. Elefantul asiatic
6. Ursul malaiez	6. Ursul brun
7. Pavianul sacru	7. Ursul alb
8. Cercopitecul	8. Ursul malaiez
9. Otaria lui Hooker	9. Delfinul
10. Calul lui Prjevalski	10. Lupul
11. Ursul alb	11. Rinocerul
12. Vidra	12. Hiena striată
13. Renul	13. Otaria lui Hooker
14. Risul caracal	14. Calul lui Prjevalski
15. Leul	15. Leul

Clasamentele acestea ar merita să fie comentate, dar, din păcate, nu putem insista. Vom menționa numai că rezultatele obținute prin observarea comportamentului animalelor, prin experimentare și dresaj, par să confirme în mai mare măsură topul lui Anthony și deci criteriul său anatomic, fără a fi nici acesta perfect. De altfel, mulți biologi marcanți, între care Jakob von Uexküll, (autorul teoriei Umwelt-ului), au criticat vehement valoarea științifică a unor asemenea clasamente „sportive“, arătînd că, de fapt, fiecare specie este adaptată pentru un anume mediu și această adaptare se realizează în moduri tipice speciei astfel încît este superfluu să compari „inteligența“ unui delfin, locuitor al mărilor, cu cea a elefantului, ce trăiește în junglă sau savană. Într-o anumită măsură aceste critici sînt întemeiate; totuși, din punct de vedere evoluționist, nu este lipsit de interes să încercăm a distinge vectorii ce au direcționat dezvoltarea capacităților mentale în regnul animal.

Mai rămîne să ne punem o dublă întrebare: există, la urma urmelor, o inteligență animală și, dacă există, în ce raporturi se află ea cu cea umană? Inteligența animală este, într-o anumită măsură, ca multe alte chestiuni științifice controversate, o problemă de terminologie, altfel spus de semantică științifică. Nu de puține ori controversele privind subiectul cu pricina se nasc din nesocotirea unui înțelept precept al lui Voltaire, potrivit căruia „Dacă doriți să discutați (...), mai întîi trebuie să vă definiți termenii“.

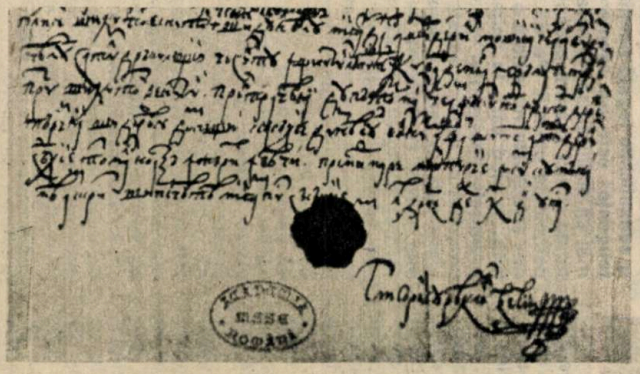
Urmînd îndemnul lui Voltaire, în cazul nostru s-ar cuveni mai întîi să definim termenul de „inteligență“ și apoi să discutăm. Dacă extindem acest termen pînă la a-l face sinonim cu cel de „învățare“, este evident că toate animalele sînt, într-un fel sau altul, inteligente. Ținînd seama de etimologia termenului (în latină inter-legere), care sugerează reunirea într-o aceeași activitate a două operații distincte: discriminarea situațiilor stimulatorii și asocierea (legarea) lor, putem fi de acord cu cercetători ca H.S. Jennings, E.L. Thorndike și alții care afirmă existența la animale a unui comportament inteligent exprimat sub forma învățării prin încercare și eroare. Dacă restringem însă sfera noțiunii, apropiind-o de cea umană, și reducem inteligența la capacitatea de a stabili spontan legături între obiecte și situații diferite și apoi a unor strategii de acțiune adecvate obținerii unor rezultate favorabile animalului, atunci adoptăm punctul de vedere al lui Köhler care echivalează inteligența animală cu învățarea configurațională, intuitivă. În ceea ce ne privește, considerăm că, în cazul animalelor, trebuie operată o distincție între învățarea asociativă prin condiționare operantă (încercare și eroare) și învățarea inteligentă sau intuitivă, deși cea de-a doua se bazează pe prima.

Desigur, etologia, care și-a propus a studia cît mai obiectiv posibil comportamentul, ar trebui, pentru a fi consecventă cu orientarea sa, să încerce a evita sau a nuanța acele concepte încărcate pînă la refuz cu o conotație antropomorfică și cărora limbajul curent le atașează prin excelență o semnificație legată nemijlocit de om. „Inteligența“ este un asemenea termen. Numai că definirea sa nu este pe deplin clarificată și nici unanim acceptată nici chiar în psihologia umană. Pe de altă parte, între om și animale nu există o prăpastie absolută. În mod cert, la animale se schițează premisele inteligenței umane. Dacă vrem neapărat să reunim aceste manifestări primare sub un termen generic, ar fi poate mai corect să folosim fie pe cel de pre (proto) inteligență, fie să atașăm totdeauna substantivului „inteligență“ adjectivul „animală“, fie să punem termenul inteligență între ghilimele atunci cînd ne referim la animale. În acest fel, vom sublinia faptul că sîntem conștienți nu numai de asemănările, dar și de deosebirile dintre inteligența animală și cea umană. Deoarece aceste deosebiri există și ele nu sînt numai de ordin gradual, cantitativ, ci și calitativ. Într-adevăr, inteligența umană este nu numai practică, dar și imaginară; ea operează cu semne și simboluri, fiind atît rațională, cît și metaforică. Chiar în domeniul practic, unde inteligența omului ar putea fi cel mai ușor echivalată cu inteligența senzorio-motorie a animalelor, există o diferență esențială, omul fiind prin excelență o ființă creatoare de unelte.

Aceste sumare considerații ne îndeamnă la mai multă prudență în folosirea termenului de „inteligență“ în sfera comportamentului animal, mai ales în limbajul științific. În limbajul curent, termenul va circula, fără îndoială, fiind aplicat animalelor mai mult ca o figură de stil ce vrea să ne amintească faptul că între noi și ele nu există o delimitare absolută, că aparținem atît noi, cît și ele aceleiași lumi vii și că deși omul este singurul posesor al unei veritabile inteligențe, mugurii acesteia au mijit cîndva, în timpuri imemoriale, în creierul rudelor noastre de sînge și cromozomi, animalele.

Dr. MIHAIL COCIU

Cronicarul GRIGORE URECHE
la 400 ani de la naştere



Cronicarii secolului al XVII-lea sînt cocorii din capul unghiului alcătuit de „stolul" cărturarilor care au străbătut spaţiul şi timpul, ducînd pe aripile sufletului lor cuvîntul românesc şi istoria română. Iar Grigore Ureche şi Miron Costin sînt cei mai de seamă, mai de cinste, mai de valoare decît toţi cronicarii ce au ţinut, cu foios şi cu talent, pana în mînă, au mulat-o în călimara adevărului despre limba şi soarta poporului român şi au scris opere care i-au aşezat cocori în capul şirului ce străbate veşnicia. Despre viaţa şi creaţia lor cultural-ştiinţifică vorbesc dregătoriile îndeplinite cu cinste şi cronicile scrise cu talent şi dragoste.

Elemente despre omul Grigore Ureche, cel dintîi mare cronicar de limbă română, găsim pornind de la mănăstirea Secu, adevărată cetate medievală, înălţată de părintele său, vornicul Nestor Ureche, şi sfîrşind cu cripta din pronaosul bisericii din mănăstirea Bistriţa moldovenească, unde a fost înmormîntat, ambele zidite în străvechiul peisaj al judeţului Neamţ. Averea Urecheştilor era, la începutul veacului al XVII-lea, considerabilă: 27 de sate, cu moşii şi heleştee, podgorii, prisăci răsfirate în toată Moldova. Cheagul porneşte de la înzestrările, de la danilie făcute de voievozi, începînd cu Alexandru cel Bun, Ştefan cel Mare şi sfîrşind cu Ieremia Movilă şi Vasile Lupu. Aceste danii au rezultat în bună parte din vitejiile în luptele cu duşmanii şi din împlinirea unor misiuni dregătoreşti.

Grigore s-a născut, probabil, în 1590. A învăţat în „şcoli liberale" din Lwow şi Cracovia, unde studiul istoriei şi geografiei se îmbina organic cu studiul limbilor clasice: latina şi greaca. Din „truda" cărţilor tînărul moldovean a înţeles temeinic originea limbii române, ca fiică a latinei, şi ţara noastră ca derivînd din Dacia, provincie a Imperiului roman. Ce frumos argumentează latinitatea, ca un adevărat filolog: „cele ce zicem latină, pîine, ei zic panis, carne ei zic caro, găină, ei zic gaiena, mularia, mulier, fămeia, femina, părinte, pater, ai nostru, noster, şi altele multe din limba latinească, că de ne-am socoti pre amăruntu, toate cuvintele le-am înţelege". Avînd cunoştinţe şi pasiune pentru istorie, geografie, etnografie, însuşindu-şi o aleasă cultură umanistă de la dascălii polonezi, Grigore Ureche cunoaşte istoricii latini ca şi cronicarii poloni şi, prin ei, se dedică ştiinţei despre începuturile vieţii românilor, despre soarta lor în comparaţie cu istoria altor popoare, pe care caută să le cunoască şi chiar să le admire. De pildă: „Leşii sînt oameni învăţaţi de carte, că pentru învăţătura cărţii nu li-i preget nici de trudă, nici de cheltuială, ce înconjoară ţările de învaţă, ca să deprindă tinereţile truda şi la bătrîneţe înţelepciunea"... Cercetînd cronicile lui Bielski, Kromer, Miechowita, moldoveanul află multe despre voievozii români, de la Alexandru cel Bun şi Ştefan cel Mare pînă la Alexandru Lăpuşneanu. Punînd aceste ştiri externe în legătură cu informaţiile pe care le culegea din propria-i ţară, cu ceea ce descoperea în tradiţie, alcătuieşte „Letopiseţul Ţării Moldovii", *prima mare lucrare unitară şi compactă de istorie românească, gîndită şi realizată în limba română.* Studiul istoriei, al limbii şi al geografiei îl călăuzeşte pe cronicar la cea dintîi limpede şi categorică afirmaţie generală că „rumânii, cît se află lăcuitori la Ţara Ungurească şi la Ardeal şi la Maramureş, de la un loc sînt cu moldovenii şi toţi de la Rîm se trag". Specialiştii spun că, pe lîngă izvoare în latină şi polonă, pasionatul cronicar şi-a alcătuit cronica ajutat şi de un material intern, „un letopiseţ moldovenesc", cuprinzînd evenimentele istorice de la întemeierea statului moldovean, de la cvasilegendarul Dragoş-vodă pînă la domnia lui Petru Şchiopul, despre vremea căruia date interesante putea afla şi de la părintele său Nestor Ureche, vornicul. S-a discutat mult problema interpolărilor în cronica lui Ureche, adică a adaosurilor făcute de unii copişti ulteriori, ca Simion Dascălul, Misail Călugărul, Axente Uricarul. Deşi nu ni s-a păstrat originalul, totuşi azi este elucidată aproape în întregime structura originală a cronicii şi conţinutul ei. Admirăm strădania de a judeca realist, obiectiv faptele şi personalităţile istorice. Scrisul dovedeşte că a iubit adevărul şi n-a voit să fie „scriitor de cuvinte deşarte, ci cu dreptate" şi cu adevăr, cît mai nepărtinitor.

Pe Grigore Ureche îl îndeamnă întru alcătuirea cronicii nu numai dorinţa de cunoaştere a trecutului, nu numai interesul ştiinţific, ci îşi scrie letopiseţul şi dintr-un îăuntric îmbold patriotic. Povesteşte ca „să nu se înece anii cei trecuţi", încredinţat că acei care nu-şi cunosc trecutul sînt „asemenea fiarălor şi dobitoacelor celor mute şi fără minte". Ştiinţa, cunoaşterea istoriei şi dragostea de popor şi ţară se hrănesc nu din „basme" şi „poveşti", ci din adevăr. Iar dacă selectează din cronici fapte şi figuri de ocîrmuitori vrednici, ţine cu tot dinadinsul să judece, să analizeze, să interpreteze. Face deci un început de istorie critică, un început de ştiinţă formativă. Domnitorul model este, pentru Ureche, Ştefan cel Mare, căruia îi zugrăveşte un interesant portret fizic şi moral, devenit clasic în limba română. Portretizîndu-i, îi slăveşte faptele mari, dar, totodată, nu-i iartă slăbiciunile: „întreg la fire, neleneş şi lucrul său ştia a-i acoperi şi unde nu gîndiai, acolo îl aflai. La lucruri de război meşter, unde era nevoie însuşi se viriea, ca văzîndu-i ai săi să nu îndărăptieze şi pentru aceia rar război de nu biruia". Nu-i iartă însă că uneori era „minios şi degrabă vărsător de singe nevinovat". Totuşi stima pe care i-o închină derivă din politica lui de libertate a ţării, de luptă pentru creştinătate şi de înfruntare a cotropitorilor tătari, otomani, leşi. Şi deşi „au fost om cu păcate", continuă Ureche, totuşi merită slavă „pentru lucrurile lui cele vitejeşti, carile nimenea din domni, nici mai înainte, nici după aceia, i-au ajuns". Faptele rele ale unor voievozi, ca de pildă Alexandru Lăpuşneanu, le disecă sever în cîte o „năcazanie, adică învăţătură şi certare celor mari şi puternici". Îl dojeneşte cu asprime pe acest voievod care, „vrînd să intre în voia turcilor", a risipit „toate cetăţile din ţara Moldovei". Şi cu multă amărăciune notează „de acesta lucru cunoaştem că nici un bine n-au făcut ţării, că vasul cel fără fund (adică împărăţia otomană) măcar cîtă apă ai turna într-însul, nu-i mai poţi umplea, aşa şi turcul, de ce dai mai mult, de aceea îţi face mai multă nevoie, că el darul îl scrie obicină, mai apoi de n-ai vrea să-i dai, numai ce-ţi caută ca să-i dai". Sînt exprimări, formule stilistice care demonstrează nu numai gîndirea politică şi istorică a cronicarului, ci şi puterea, geniul lui de a minui cu aleasă expresivitate limba românească. De aceea toţi istoricii literari, începînd cu N. Iorga, îl numără pe Grigore Ureche nu numai printre primii făurari de limbă românească puternică, expresivă, ci şi printre cei dintîi gînditori de istorie românească. Descriind bătălia de la Codrii Cosminului, el nu se bucură atît de victoria românilor, cît îl judecă aspru pe Ian Albert, care n-a respectat alianţa antiotomană dintre moldoveni şi poloni şi, prin cea mai mare greşeală, loveşte Suceava, greşeală folositoare numai duşmanilor care vor să „stropşească voinicia tuturor". Aşa după cum doreşte libertatea ţării (mereu ameninţată de cotropitor), tot aşa doreşte ca ţara să fie ocîrmuită pe temei de pravile (legi), că „unde nu-i pravile, din voia domnilor multe strîmbătăţi se fac". Stilul lui viol şi sincer, expresiv şi lapidar, totdeauna la obiect, cu un pronunţat caracter de oralitate, îl aşază printre cei dintîi educatori români şi printre părinţii literaturii, ca şi ai istoriei române. Şi aşa după cum cronica lui, scrisă din dragoste de adevăr şi de ţară, salvînd viaţa concetăţenilor de rămînerea „în întunericul neştiinţei", aşa după cum faptele, cu emoţie incluse în cronică, au inspirat pe mulţi scriitori, de la C. Negruzzi la Delavrancea şi Sadoveanu, să alcătuiască adevărate capodopere, tot aşa amintirile despre viaţa şi opera lui pot izvodi, în conştiinţa generaţiilor, cele mai adînci şi mai trainice sentimente de dragoste de ţară şi popor, de trecutul lor, încărcat de attea pagini tragice ori măreţe. Iar acum, la patru veacuri de la naşterea lui Gr. Ureche, un pelerinaj pînă la mănăstirea Secu sau pînă la cripta din biserica Bistriţa se impune ca o datorie, ca o înaltă datorie morală, ca o necesitate de a ne întîlni cu noi înşine, în amintirea strămoşilor. În conştiinţa unui popor, zămislirea unei opere ştiinţifice şi culturale are valenţele unei mari victorii împotriva timpului nimicitor şi a negurilor uitării. E încă un pas spre ţăria de veşnicie a spiritului naţional şi uman.

Prof. univ. dr. **DUMITRU ALMAŞ**

Fotogrammetria şi informatica în acţiune

În ultima vreme, proiectarea şi construirea unei noi caroserii trebuie executate de constructorii de automobile tot mai rapid, iar diferitele faze succesive, care impun modificări, trebuie să fie optimizate, scurtate la maximum. În această direcţie a intervenit sistemul UNISURF, care dă posibilitatea de a se vizualiza forma obiectelor prin curbe de nivel şi suprafeţe. El a permis reducerea proceselor de reprezentare grafică şi a timpului necesar construirii machetelor şi sculelor.

Folosirea sistemului fotogrammetric ca mijloc rapid de relevare a punctelor caroseriei se înscrie perfect în această tendinţă de a reduce numărul mare de ore de lucru necesitat de punerea la punct a unei noi caroserii (maximum un milion de ore de muncă).

Metoda de lucru se compune din mai multe faze (vezi figura): ● cu ajutorul a două camere fotografice profesionale (1), fixate pe un suport orizontal (teodolit), se execută mai multe fotografii ale machetei ● după developarea clişeelor (D), se utilizează plăci fotografice pentru a executa măsurători ale suprafeţelor cu ajutorul unei maşini optico-mecanice (4); aceasta este cuplată la un calculator Hewlett—Packard, dotat cu posibilităţi de înregistrare şi trasare a formelor elementelor caroseriei ● următoarea fază se referă la operaţia de „tratament" global al tuturor măsurătorilor fotogrammetrice pentru a „racorda" automat toate suprafeţele machetei relevate, cu ajutorul unui ordinator special, ce nu poate lipsi din nici una dintre marile uzine constructoare de automobile demne de acest nume. Înregistrările se pot face pe macheta în curs de elaborare sau în stare finită.

Avantajul noului procedeu constă în reducerea perioadei de lucru la nivel de birou de studiu de la 6 la 2 săptămîni. De asemenea, macheta de lucru nu este imobilizată, iar arhivarea clişeelor este mai comodă faţă de machetele clasice la scara 1:5. În sfîrşit, investiţia este cu 50% mai ieftină faţă de sistemele clasice echipate cu maşini „3D". Metoda îi ajută direct pe designerii din biroul de studii care pot dispune rapid de desenele caroseriei, înainte de a le modifica, folosind sisteme UNISURF sau C.A.O.

Alături de asemenea metode inedite, dorim să prezentăm pe scurt cititorilor o experienţă nouă, generalizată deja în unele uzine europene şi japoneze, unde productivitatea liniilor de montaj a atins de cîţiva ani valori nebănuite. S-a ajuns astăzi să se exploateze industrial linii de transfer şi linii de montaj unde există numai roboţi, aici apariţia omului fiind pur episodică, în cazuri de urgenţă sau la întreţinerea şi reparaţia lor.

Urmărirea statistică — pe cale clasică — a defectelor de montaj ale fabricaţiei de autovehicule în scopul analizei şi luării măsurilor de remediere a lor s-a impus ca o necesitate, avînd în vedere exigenţele tot mai severe ale cumpărătorilor, în special în ceea ce priveşte calitatea. Pînă în prezent, după sistemul clasic de lucru, serviciul de control era însărcinat şi cu această problemă. Prin vechea metrologie, urmărirea se făcea de către controlori, fiecare denumind defectul după un limbaj, în general, propriu. Defectul era înregistrat automat pe un imprimat. Ulterior, în colaborare cu factorii interesaţi, se analizau defectele, se stabileau cauzele şi se luau măsurile de remediere impuse. Avînd în vedere caracteristica modernă a producţiei de serie actuale, unde ritmul de lucru este foarte intens, această procedură cu toate că era corectă, a devenit învechită, depăşită, deoarece pînă la analizarea defectelor apărute de pe linia de montaj ies, în acest timp, sute de automobile.

Rezolvarea problemei este asigurată numai de apelul la informatică. În prima etapă, toate defectele ce pot apărea — teoretic — în cursul montajului sînt codificate după un limbaj clar, ce elimină posibilitatea de a se crea confuzii în rîndul personalului interesat. Toate defectele sînt evidenţiate de controlor pe foaia de retuş ce însoţeşte autovehiculul; acesta, precum şi oricare dintre defectele înregistrate dispun de un număr de cod.

Defectele găsite de control sînt codificate şi introduse în ordinator cu ajutorul claviaturii. Ordinatorul le primeşte şi le stochează, sesizînd, prin intermediul buletinelor imprimate, aceste defecte numai în situaţia în care ele depăşesc 10% din numărul total de maşini (unităţi) controlate. Sub acest procent, ele sînt considerate accidentale. Anumite defecte majore, în funcţie de importanţa lor, sînt luate în considerare, chiar dacă frecvenţa lor este sub 10%. În acest scop, fiecărui defect îi este afectat un „coeficient de gravitate", care depinde de costul retuşului şi cuprinde timpul, manopera, materialul şi imobilizarea maşinii. Iată un singur exemplu: un defect al unui capac de siguranţă fuzibilă este asociat cu un coeficient de 0,1, faţă de defectul unei curele de ventilator căruia i se afectează coeficientul 99, tocmai datorită importanţei piesei. Pentru primul sînt necesare 10 defecte în vederea echivalării cu unul normal, în timp ce al doilea singur depăşeşte valoarea limită de 10%, motiv pentru care el este intolerabil.

Acest sistem este deservit de o persoană cu atribuţii de responsabil tehnic. Ea are în sarcină analiza informaţiilor, precum şi acţionarea şi supravegherea evoluţiei sistemului informaţional. Mai intervin, de asemenea, un agent tehnic, care se ocupă de modul de funcţionare al întregului sistem, şi un cotrolor care are drept sarcină principală să intervină din timp pentru eliminarea defectului respectiv.

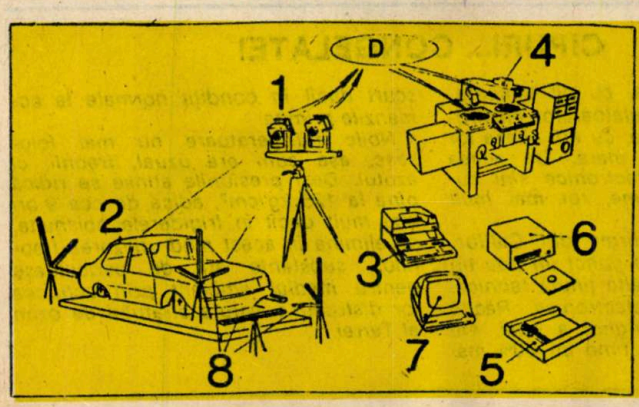
Buletinele orare de urmărire statistică a defectelor permit să se controleze din punct de vedere calitativ producţia atelierului, să se urmărească evoluţia „problemelor" mai vechi, precum şi apariţia celor noi. În acelaşi timp, fiecare maistru de control are posibilitatea să informeze în timp util şefii de echipă pentru a se lua măsuri în consecinţă. Totodată, se poate observa dacă defectele constatate au fost retuşate pe banda de montaj sau, datorită faptului că au fost prea importante ori necesită un timp mai mare de lucru, au fost lăsate pentru platoul de retuş. Un alt avantaj constă în evitarea supraîncărcării platoului de retuş.

O particularitate suplimentară a sistemului este vizualizarea defectelor, acţiune ce face obiectul unor preocupări speciale ale controlului şi ale conducerii întreprinderii, de-a lungul perioadei respective. De fiecare dată cînd controlorul tastează, la postul său, pe claviatură un anumit defect special, acesta este contorizat şi pe ecranul de vizualizare. Plasat în dreptul punctelor importante ale liniei de montaj din atelierul respectiv, acesta permite astfel o urmărire continuă a evoluţiei frecvenţei sale. Concomitent, toate serviciile pot lua măsurile necesare pentru remedierea rapidă a defectului. În afara buletinului orar, ordinatorul mai eliberează şi un buletin pentru şeful atelierului, unul săptămînal pentru şeful secţiei şi şeful serviciului control şi, în sfîrşit, unul lunar pentru conducerea uzinei.

Aplicarea acestei metode ingenioase de îmbunătăţire a calităţii fabricaţiei s-a soldat la uzina Citroën din Aulnay, unde se fabrică gama de autoturisme CX 2000, 2200, 2400, 2500 diesel ş.a., cu rezultate deosebit de spectaculoase.

Fără îndoială că aportul electronicii, informaticii, al tehnicii de calcul, roboţilor, automatizării, marketingului este determinant în ameliorarea continuă a calităţii autovehiculelor şi a autoturismelor, în vederea satisfacerii necesităţilor beneficiarilor.

J. HEROUART, T. CANTĂ



Aparatură pentru fotogrammetrie în vederea elaborării de caroserii prototip: 1 - aparate foto; 2 - caroserie (machetă); 3 - imprimantă; 4 - maşină automată optico-mecanică; 5 - masă trasantă; 6 - disc magnetic; 7 - consolă (display); 8 - referinţe martor, exterioare caroseriei; D - developare;

Trofeul ST GO

Ediția a treia

După cum cititorul, desigur, cunoaște, competiția are caracter de **master:** ocupanții primelor cinci locuri în turneele unui an primesc un număr de puncte (în funcție de locul ocupat și de tăria turneului), iar la sfîrșitul anului cei care totalizează punctaje superioare se întîlnesc într-o semifinală menită să desemneze un challenger pentru deținătorul trofeului.

În urma turneelor anului 1989, au primit „puncte ST-GO" următorii 13 jucători: 1) Sorin Gherman, București (campionul României pe 1989), 259 p, 2) Robert Mateescu, București, 238 p, 3) Lucrețiu Calotă, Brașov, 234 p, 4) Valentin Urziceanu, București, 134 p, 5) Romulus Săndulescu, București, 100 p, 6) Marcel Crâșmaru, Vatra Dornei, 42 p, 7) Radu Baciu, București, 35 p, 8) Gheorghe Chița, București, 21 p, 9) Ion Florescu, Pitești, 20 p, 10) Cristian Cobeli, Vatra Dornei, 14 p, 11) Walter Schmidt, Timișoara, 7 p, 12) Raimond Dragomir, Tîrgu-Ocna, 7 p, 13) Dan Preoțescu, București, 4 p.

Semifinala a avut loc abia în luna februarie a anului în curs (în București, la Casa de Cultură a Studenților). Au participat șapte jucători. După șapte runde (sistem turneu), s-au consemnat următoarele rezultate: I. Florescu, L. Calotă, V. Urziceanu au acumulat cîte 4 puncte, M. Crâșmaru și R. Baciu cîte 3, D. Preoțescu 2 puncte, C. Cobeli 1 punct. Pentru că, în caz de egalitate la puncte, s-a hotărît să nu se apeleze la criterii secundare de departajare, primii trei jucători au disputat la începutul lunii martie un meci de baraj. Deși I. Florescu este cotat 3 dan, L. Calotă 4 dan, iar V. Urziceanu numai 2 dan, acesta din urmă și-a învins ambii adversari, primind astfel dreptul de a-l întîlni pe Mihai Bîscă, 4 dan, deținătorul trofeului. Trebuia să se dispute cinci partide; i-au fost necesare numai trei experimentatului M. Bîscă (campionul României în 1988) pentru a se impune.

Deținător al Trofeului „Știință și tehnică" la GO pentru anul 1990 este deci Mihai Bîscă, 4 dan. Este pentru a doua oară cînd el realizează acest lucru (prima ediție a fost cîștigată de Radu Baciu); conform regulamentului, dacă va cuceri încă o dată titlul, trofeul („Gînditorul de la Hamangia", pe un soclu de marmură albă pe care sînt înscrise numele cîștigătorilor) îi va reveni definitiv. Felicitări, Mihai Bîscă, și... așteptăm 5 dani!

●

Pe 30 martie a avut loc adunarea generală a Federației Române de GO, avînd ca scop discutarea și adoptarea statutului federației, precum și alegerea biroului federal pentru o perioadă de 4 ani. Au participat 60 de jucători, din numeroase cercuri din țară (din păcate, nu au luat parte puternicele cercuri de GO din Timișoara și Cluj-Napoca). Din partea Ministerului Sporturilor a fost de față dl. Marin Petrescu. Componența biroului federal ales este următoarea: Walter Schmidt (Timișoara), președinte de onoare; Gheorghe Păun (București), președinte; Mihai Bîscă (București), vicepreședinte; George Stihi (București), secretar federal; Sergiu Irimie (Brașov), președinte al colegiului de arbitri; Radu Baciu (București), președinte al colegiului de antrenori; Viorel Săvescu (București), președinte al comisiei de competiții, clasificare și evidență; Ion Florescu (Pitești), președinte al comisiei jucătorilor de nivel dan, de disciplină și apel; Cristian Cobeli (București), președinte al comisiei de juniori; V. Urziceanu (București), I. Toma (Brăila), H. Mihaiu (Cluj-Napoca), L. Calotă (Brașov), G. Ilie (Craiova), membri; M. Liță (București), N. Bobocel (Pitești), Al. Butnariu (București), V. Muraru (Oradea), R. Asandei (Iași), Cl. Melenco (Constanța), membri supleanți.

Adunarea generală a ales, de asemenea, patru **membri de onoare** ai Federației Române de GO, dintre personalitățile care au adus un aport deosebit la dezvoltarea acestui superb joc/sport în țara noastră: Sumiya Haruya, Japonia, Zhang Haitao, China (doi vechi și constanți prieteni ai țării noastre), Ioan Eremia Albescu, redactor-șef al **revistei „Știință și tehnică"**, și dr. Gheorghe Fețeanu, directorul RECOOP, producătorul român de materiale de GO.

●

A apărut cartea lui Radu Baciu, **GO-ul în competiții,** editată (bineînțeles!) de RECOOP. Sînt comentate pe larg șapte partide din diverse turnee românești. O carte pentru cei care au depășit stadiul de inițiere, utilă deci celor care doresc să progreseze în GO.

Semne bune anul are!

GHEORGHE PĂUN

umor S.F.

DEMOCRAȚIE CIBERNETICĂ

Bobo a căzut din incubator după trei zile. A alunecat pe o pantă în spirală direct în sala calculatoarelor, unde a mai rămas doar trei luni, ca să învețe tot ce putuse acumula omenirea pînă atunci. Așa că peste trei luni putea să calculeze o integrală, dar nu știa cum să mănînce cu furculița pentru că nu depășise stadiul de biberon. De abia se obișnuise cu prezența și acel du-te-vino al roboților cînd în față îi apăru un semen înalt și voluminos, ce mergea parcă rostogolindu-se pe două picioare scurte și groase (de fapt o persoană matură), care, arătîndu-i ceva lung și cafeniu, îi spuse:

– Aveți aici o reclamă pentru ciorapi de piele comestibilă. Sînt lungi, elastici, se ridică pînă unde vreți și, în caz de nevoie, ca să nu-i mai aruncați, se pot mînca. Gustul îl puteți imprima după dorință înainte de a-i pune în picioare. Pot să vă mai arăt că... și în timp ce vorbea din spate îi apăru un alt semen, care, întinzîndu-i o bandă magnetică cît un fir de păr, îi spuse:

– Aveți aici Platforma-program a Partidului Galactic Universal. Este cel mai bun partid din toată Metagalaxia. Are o superbă și solidă platformă situată pe întunecata planetă Parveniteria din constelația Cîinilor de Vînătoare. Acolo se ajunge doar în 5 106 zile terestre, dar poți duce o viață minunată.

Din spatele celor doi apăru un al treilea, întinzîndu-i o cupă în care erau mai multe bile diferit colorate și o sferă cu un mic orificiu rotund și care-l îmbie pe copil:

– Votați pentru cea mai bună planetă care să conducă Galaxia noastră. Fiecare bilă reprezintă o planetă aleasă dintre cele mai bune pe care le-a hotărît Consiliul Provizoriu de Uniune Galactică. Aveți aici șaizeci și patru de bile. Luînd în mînă o bilă, vă dezvăluie mintal ce și-a propus să realizeze, în caz de reușită în alegeri, planeta respectivă. A, am uitat să menționez că noua lege electorală dă cu prioritate drept de vot copiilor, care sînt considerați mai obiectivi. Deci votați!

Toți priviră stupefiați copilul care nu învățase încă să vorbească și care, ignorîndu-i, se întreptă în patru labe spre calculator, bătînd pe taste: „VREAU LA MAMA".

FLORIN CIRIPLINSCHI

CIPURI... CONGELATE!

După cum se știe, cu cît temperatura de lucru a calculatoarelor electronice este mai scăzută, cu atît viteza lor de lucru este mai mare. De aceea componentele lor electronice sînt supuse, în ultima vreme, tot mai mult acțiunii... frigului.

Cercetătorii unei firme din California, S.U.A., au pus la punct un nou tip de refrigerator de înaltă ținută tehnică, destinat circuitelor electronice. Răcite la temperatura de îngheț a apei, ele vor răspunde într-un timp cu 40% mai scurt decît în condiții normale la comenzile primite.

Noile refrigeratoare nu mai folosesc, așa cum era uzual, freonii, ci azotul. Deși presiunile atinse se ridică pînă la 125 kg/cm², adică de cca 9 ori mai mult decît în frigiderele obișnuite, se elimină în acest mod utilizarea freonilor, substanțe atît de periculoase pentru mediul ambiant prin acțiunea lor distructivă asupra stratului de ozon al Terrei.

OUL magic

(Urmare din cap. IV)

cum să păstreze multă vreme în burdufurile din piele apa proaspătă, cum să aibă mereu rezerve de carne măcinată sau concentrate din fructe și să poarte în sacii de merinde timp îndelungat ouă comestibile.

Dacă un ou este fiert sau vopsit, el rămîne comestibil mult mai multă vreme. Și astăzi gospodinele, pentru a păstra ouăle mai mult timp, le ung cu un strat de grăsime, închizîndu-le astfel porii prin care oul „respiră" și pe unde pătrund milioane de bacterii care se înmulțesc rapid, cu atît mai rapid cu cît este mai cald. În cazul cînd există o cloșcă sau un incubator, se menține o temperatură foarte bine reglată, acea temperatură care distruge microorganismele ce alterează albușul oului, dar păstrează viu germenele vital din gălbenuș.

Pentru consum nu mai este nevoie însă de reglarea temperaturii, important este să lichidezi bacteriile foarte active la nivelul gelatinei albușului, pătrunse prin porii oului. Căile sînt multiple. În afara acoperirii acestor pori, oul poate fi fiert, ceea ce face ca albușul să nu mai fie atît de propice pentru înmulțirea bacteriilor și atunci oul rămîne comestibil mai multă vreme, el nu se mai strică, ci numai se învechește. La fel de eficientă este vopsirea oului, mai ales cu substanțe care distrug asemenea microorganisme, cum ar fi cojile de ceapă și alte vopsele obținute pe cale naturală și netoxice.

Magii vechiului Iran au propus oamenilor deșertului aceste modalități de conservare a ouălor. Oul era un motiv important în religia zoroastristă a iranienilor. Primele imnuri religioase din „Avesta", cartea fundamentală a acestei religii, au fost create și răspîndite de magi. Textele mitologice persane din „Avesta", atribuite profetului Zarathustra, vorbeau de zeul creator (Ahura-Mazda), care era în permanentă dualitate cu Angra-Mainyu, zeul distrugător. Mazda — zeul binelui suprem în viitoarea religie mazdeistă, care mai are astăzi în lume doar 229 000 de credincioși —, ne încredințează „Avesta", a creat lumea ca pe un ou, gălbenușul simbolizînd pămîntul, iar albușul cerul.

Pentru descătușarea pămîntului și a vegetației păstrate în oul genezei, primăvara populația Iranului antic obișnuia să ciocnească ouă înroșite. Structura religiei mazdeiste este dualismul, credința în existența binelui și răului, și este diferită de monoteismul creștin. Primii creștini din Orientul Apropiat au preluat însă obiceiul înroșirii ouălor, căruia i-au dat o altă semnificație, legîndu-l de jertfa Mîntuitorului. Legenda povestește că mama lui Iisus, cînd a venit să-l jelească pe cel răstignit, a așezat jos, sub cruce, coșul cu ouă pe care îl avea. Sîngele Mîntuitorului s-a scurs pe acestea, pe unele înroșindu-le în întregime, pe altele parțial. În amintirea acestei întîmplări, atît Fecioara Maria, cît și ceilalți credincioși au sărbătorit învierea înroșind și încondeind ouăle. Creștinismul concentra și în acest fel tradiții și mituri răspîndite pe o arie largă, cuprinzînd elemente de cultură a populațiilor din mai multe continente. Fiind de proveniență păgînă, obiceiul n-a preocupat în mod deosebit practica și dogmatica religiei creștine din primele secole. Unele comunități și reglementări nu numai că l-au neglijat, ci chiar l-au refuzat. A fost consolidat și acceptat mai ales în condițiile instituirii posturilor creștinești și ale reglementării modului de viață al credincioșilor. Răspîndirea și adaptarea la viața cotidiană din diferite zone geografice a obiceiului înroșirii ouălor, corelarea acestuia cu venirea primăverii i-au adus modificări și nuanțări, fiind însoțit de alte simboluri și motive tradiționale. Au apărut preocupări comerciale, moda a fost îmbinată cu elemente îndoielnice de artă. Ouăle roșii apar alături de flori, de puișorii proaspăt ieșiți din ouăle care au fost sortite să se transforme într-o nouă viață. În alte locuri, spre nord, sînt acompaniate de iepurași, alte ființe plăpînde care supraviețuiesc tremurînd mereu de frică în iernile aspre. Împreună cu copiii — care atunci cînd se scoală, după Înviere, se spală cu apă din vasul în care părinții pun un bănuț și un ou înroșit —, de venirea primăverii și sărbătoarea ouălor roșii se bucură tot ce renaște de sub covorul înghețat al iernii.

Oul a fost asimilat și a rămas un simbol creștin; apare în artă, sînt aduse pentru candelabre ouă de struț, iar ouăle din bronz sînt prezente în biserici, fiindu-le atribuite roluri magice. Oul are un rol misterios, dar important în aproape toate credințele religioase. Populațiile primitive din Australia, Indonezia, Africa au mituri despre oul inițial din care s-a format lumea. Zeul Ptah, adorat de strămoșii egipteni, „inginerul divin" care era socotit creatorul lumii, folosind inima (cunoașterea și inteligența) și limba (cuvîntul), acest patron al artelor și meșteșugurilor, după cum spune legenda, s-ar fi născut dintr-un ou. Și Phanes din cosmogonia orfică a vechilor greci s-a născut dintr-un ou inițial. Kalevala popoarelor nordice vorbește despre un vultur sau o rață, din ale căror ouă au fost create cerul, pămîntul, soarele, luna, stelele, norii. Universul și omul își au originea într-un ou; e un motiv care apare în vechiul Orient începînd din Fenicia și pînă în China. Un mit tibetan povestește cum dintr-un ou gigant, care cuprindea toate cele cinci elemente, s-au format altele 18, iar celui din mijloc i-au crescut mîini și picioare, s-a transformat într-un tînăr frumos care a devenit rege. Oul este în mitologii sămînța veșnică, întîia cauză a lumii. În miturile străvechilor vede indiene, Brahma, „luînd hotărîrea în cugetul său de a face să purceadă fapturi felurite din propria-i substanță, a făcut întîi apele în care a lăsat un germene. Germenele a devenit un ou strălucitor ca aurul...".

Și pentru omul contemporan oul continuă să rămînă un mister, o minune a naturii. Sînt cunoscute compoziția și structura oului, dar este foarte greu de explicat convingător cum din toate acestea se ivește viața. O fi fost oare oul înaintea viețuitoarelor sau viețuitoarele l-au creat? Marea problemă nedezlegată este că el conține viață, acest grăunte viu fiind pentru filozof o lume concentrată, un microcosmos. Ovogenia arată de unde vine oul, embriogenia ne învață ce devine oul. El rămîne însă un mit, un simbol, o enigmă. Claude Bernard îl definea: „Oul este o devenire!".

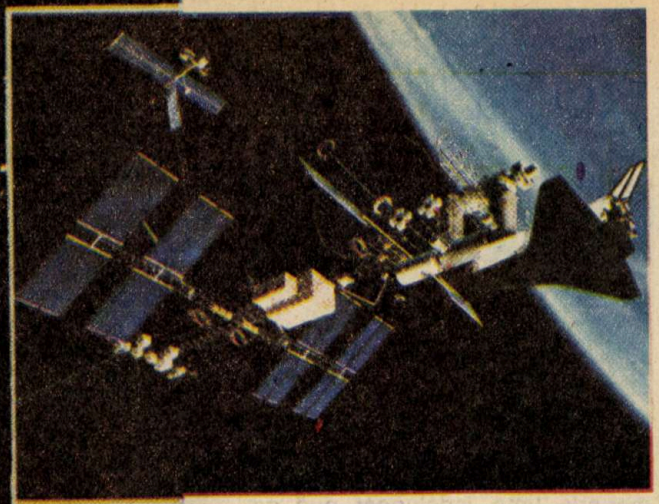
Dr. CONSTANTIN CUCIUC

(Urmare din pag. 16)

anului 1990, continuînd pînă în anul 2005 în aceleași linii generale. Un al doilea așa-numit „scenariu de securitate" (în sensul de asigurare fără prejudicii sau daune grave a dezvoltării economico-sociale a țării) stabilește la circa 80 milioane t nivelul producției în perspectiva sfîrșitului anului 1990. În sfîrșit, un alt scenariu are în vedere obținerea a circa 70 milioane t la nivelul anului 1990.

Pentru a ilustra complexitatea ciclului de extracție a lignitului și cărbunelui brun prezentăm în figura 1 schema-bloc a procesului. Faza de decopertare conține, de fapt, activitatea de excavare a sterilului în vederea creării condițiilor de extracție în carieră a cărbunelui. Atît decopertarea, cît și extracția în carieră se execută de către excavatoare cu rotor și excavatoare cu cupe. Sterilul este transportat în haldă, iar transportoarele cu bandă și cele auto duc cărbunele în stațiile de sortare.

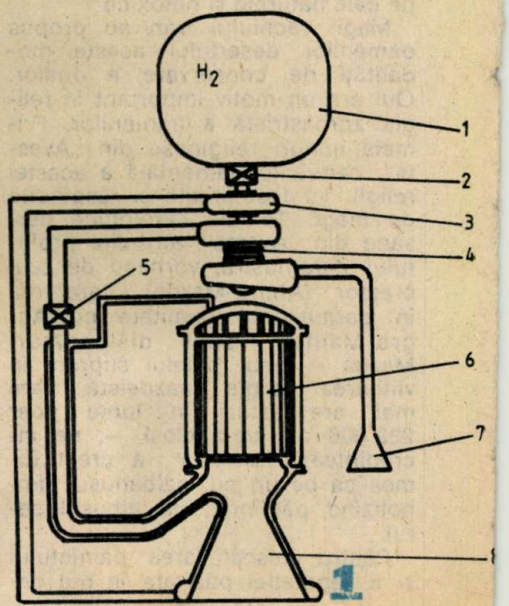
O altă problemă deosebit de importantă la extracția lignitului o constituie volumul mare de apă vehiculat prin asecare. El este deosebit de ridicat, cifrîndu-se la miliarde de metri cubi, în funcție de nivelul producției de lignit; de asemenea, evacuarea sa impune instalații costisitoare.



PROPULSIA SPAȚIALĂ

Un vehicul cu propulsie nucleară-electrică ar putea depăsa un satelit de 13 t de pe o orbită terestră joasă (aproximativ 100 km) pe o orbită geostaționară (36 000 km), după care ar intra automat pe orbita joasă pentru un nou transport, asigurînd aceste servicii timp de 10 ani fără realimentare.

Începînd cu secolul XX, accelerarea ritmului de evoluție a societății umane cuprinde, ca element fundamental, dezvoltarea sistemelor de propulsie. Cauză și efect ale dezvoltării tehnologice și economice, sistemele moderne de propulsie au modelat la o altă scară dimensiunile existenței umane, între care prezența omului în spațiul extraatmosferic este cea mai semnificativă. Motoarele-rachetă a căror dezvoltare a constituit factorul decisiv al ridicării omului pe orbită, exploatate în prezent pe lansatoare civile (Arriane, Progress, Space Shuttle Buran) sau militare (Atlas, Titan, Delta etc.), ridică probleme tehnologice soldate uneori cu incidente grave (Arriane) sau chiar catastrofe (Challenger). De aceea, construcția și exploatarea de lansatoare orbitale, sateliți, sonde automate de observație și experimentale, stații orbitale, navete orbitale impun în prezent revoluționarea concepției și dezvoltării de noi sisteme de propulsie (care să permită atingerea de viteze mari de zbor) și realizarea unor surse de energie cu greutate spe-



1

Motorul - rachetă nuclear: 1 — rezervorul de hidrogen; 2 — supapa de reglare; 3 — pompa; 4 — turbina de antrenare a pompei; 5 — supapa de reglare; 6 — reactorul nuclear; 7 — evacuare turbină; 8 — ajutajul de evacuare.

Modulul tracțiune Poodle: 1 — capsula cu substanțe radioizotopice; 2 — învelișul exterior termoizolant; 3 — învelișul interior termoizolant; 4 — corpul ajutajului de evacuare; 5 — admisiunea hidrogenului; 6 — admisiunea apei de răcire; 7 — traseul apei de răcire; 8 — traseul de supraîncălzire a hidrogenului; 9 — supapa de reglare a circuitului de răcire.

cifică kg/kW minimă (și randament ridicat).

Un proiect care ține seama de aceste deziderate îl constituie zborul spre planeta Marte, cu echipaj uman la bord, prevăzut a dura 3 ani (durata de staționare efectivă a echipajului pe suprafața planetei fiind de o lună). Propulsia acestei misiuni ridică probleme deosebite pentru motoarele-rachetă convenționale datorită marilor cantități de oxigen lichid necesare; astfel, pentru a ajunge pe Marte, o navă convențională „asamblată" pe o orbită joasă ar necesita ca 65—70% din sarcina utilă de start să fie oxigenul lichid. Pentru aducerea a 1 kg de oxigen lichid de pe Pământ pe orbita joasă terestră sînt necesare 4 kg de combustibil (utilizat de racheta lansatoare). Se studiază în același timp posibilitatea aducerii de pe Lună pe o orbită terestră joasă a materialelor necesare, operație căreia i-ar trebui mai puțină energie (pînă la 10 ori mai mică). Conform acestui proiect, un reactor nuclear ar putea fi exploatat (pe o posibilă bază lunară) pentru producerea de oxigen lichid din solul lunar, spre a fi folosit pentru expediția spre Marte; acest proiect ar permite creșteri de 200—800% ale sarcinii utile.

Previziunile actuale ale creșterii ratei anuale a maselor utile ridicate de pe Pământ pe orbite geostaționare pînă în anul 2000 sînt de 10 pînă la 100 de ori. Aceasta ar necesita cantități mari de propergoli (combustibil+carburant) pentru rachetele chimice. Sisteme de transport mai economice vor fi vehiculele de transport orbital — transportul de materiale între orbite joase și orbite geostaționare de către navete —, ca și vehiculele de manevră orbitale (de mici dimensiuni).

Inițial aceste vehicule vor fi propulsate de motoare clasice criogenice (cu combustibil lichid) pentru tracțiune și motoare cu energie chimică (hidrazină) pentru manevrare (poziționare). În viitor, în funcție de misiunea de zbor, vor fi propulsate de motoare bazate pe principii noi, economice și cu greutăți reduse.

Propulsia nucleară

Conceptul propulsiei nucleare se studiază de aproape 4 decenii. Principiul acestui motor este de fapt o conversie spre energia nucleară a motorului-rachetă clasic. Astfel, fluidul de lucru — hidrogenul —, după ce este adus la presiuni înalte, este încălzit puternic la trecerea prin reactorul nuclear (acest proces înlocuiește procesul arderii combustibilului convențional unde căldura era obținută prin reacția chimică), apoi este evacuat printr-un ajutaj convergent-divergent la viteze ridicate. Din punct de vedere constructiv, aceste motoare se împart în două mari categorii, motoare cu nucleu solid și motoare cu nucleu fluid, ultima categorie fiind împărțită în subcategorii, respectiv motoare cu nucleu lichid, gazos, sau cu plasmă. Motoarele cu nucleu lichid intră în categoria propulsiei radioizotopice, pe care o vom prezenta în continuare.

Cercetări intense s-au efectuat începînd din 1955 pe motoare nucleare cu nucleu solid. Aceste motoare utilizează nuclee din grafit, metal sau carburi metalice. Nucleul este organul vital al motorului, constituit din reactorul nuclear propriu-zis, traversat de canalele de transport al hidrogenului. Materialele utilizate trebuie să suporte temperaturi înalte (1 700—2 700°C) în prezența hidrogenului. Căldura degajată de reacția de fisiune trebuie preluată în flux perfect controlat de hidrogen astfel încît structura de rezistență a nucleului să fie menținută în limite termice (fig. 1).

Complexitatea tehnologică a motoarelor nucleare este dictată de prezența reactorului nuclear, cercetările efectuate în ultimii 30 de ani referindu-se la materiale noi și performante, la modalități de control al temperaturilor, al radiațiilor și protecția împotriva lor a componentelor sensibile.

Materialele utilizate pentru structura de rezistență a nucleelor solide sînt grafitul, wolframul, carburile de zirconiu, hafniu, tantal sau niobiu. În prezent se preferă matricele structurale din grafit, a căror tehnologie este cea mai cunoscută.

În afara procesului principal de supraîncălzire și evacuare a hidrogenului, un aspect important îl prezintă circuitele de răcire necesare menținerii structurii de rezistență și a componentelor motorului la temperaturi limitate. Astfel, hidrogenul adus din rezervoare circulă mai întîi prin canalele de răcire ale ajutajului de evacuare, apoi prin cele ale reactorului, înainte de a intra pe traiectul gazodinamic propriu-zis; în același mod sînt răcite panourile de protecție împotriva radiației gama și neutronice, care protejează componentele sensibile și rezervoarele de hidrogen lichid de încălzirea sub efectul radiației. Aceste panouri sînt fabricate din matrice de oțeluri inoxidabile cu hidruri de litiu.

Nivelul radiațiilor în nucleul reactorului, respectiv puterea reactorului nuclear, este controlat prin panouri absorbante de neutroni care ecranează în așa fel panourile reflectoare de neutroni încît la o anumită proporție a suprafețelor active și pasive (ecranate) fluxul de neutroni realizează puterea dorită.

Energia nucleară este utilizată ca sursă de energie și pentru motoare bazate pe alte principii (propulsia de tip electric sau ionic), sateliți, laboratoare orbitale; de aceea dezvoltarea acestor noi tipuri de propulsie este strîns legată de tehologia acestor reactoare. Astfel, un interesant tip de reactor nuclear, numit SP—100, a fost realizat în cadrul programului american „inițiativa de apărare strategică". El furnizează între 0,1—1 MW și constă dintr-un reactor răcit cu litiu lichid, care lucrează și ca agent termic, traversînd între 200 000 și 300 000 de elemente de conversie termoelectrică. Principial, acest reactor a fost conceput pentru a produce 0,1 MW timp de 10 ani.

Propulsia radioizotopică

Acest gen de propulsie are la bază principiul descompunerii spontane a materialelor radioactive (plutoniu—238, poloniu—210, stronțiu—90, cobalt—60) cu efect util — degajarea de căldură. Utilizarea inițială a fost (la generatoarele de radioizotopi) ca sursă de căldură necesară producerii de energie electrică. Aceste generatoare pot fi statice sau dinamice și realizează aproximativ 1 kW, respectiv 10 kW, energie electrică.

La tracțiune, izotopii pot fi utilizați în diferite modalități spre a oferi impuls unui vehicul spațial.

În reacție directă, radioizotopii sînt poziționați pe o suprafață externă a navei spațiale în așa fel încît unele dintre particulele rezultate din descompunerea radioactivă sînt emise direct, imprimînd un impuls navei. Metoda reacției directe, deși simplă și ieftină, nu este utilizabilă datorită tracțiunii extrem de scăzute care se realizează. Astfel, un flux perfect direcționat de particule alfa, cu puterea de 1 kW, generate de un izotop al poloniului, Po 210, produce aproximativ 15 milimi de gram-forță.

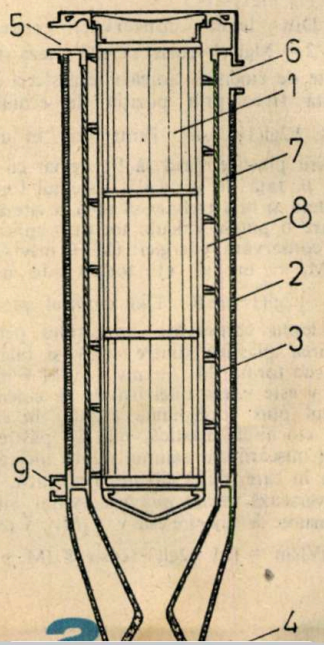
O altă modalitate este aceea a încălzirii termice — prin bombardament direct al fluidului de lucru cu particule sau prin fisiune de neutroni —, materialul de fisiune fiind dizolvat în fluidul de lucru și bombardat cu neutroni de la surse care înconjoară curgerea fluidului de lucru (necesar realizării jetului reactiv).

În mod concret, singura abordare practică a propulsiei izotopice (pînă în prezent) implică încălzirea termică a fluidului de lucru prin trecerea acestuia printr-un schimbător de căldură dispus în jurul unei capsule ce conține izotopi.

Un asemenea agregat a fost realizat de firma TRW Systems (SUA) pentru a fi utilizat pe treapta finală a unei rachete din clasa Titan II A. Agregatul este format din 4 module de tracțiune numite „Poodle", prezentate în figura 2. El cîntărește 3 500 kg (inclusiv sarcina utilă), are un diametru de 3 m, iar puterea dezvoltată de cele patru module Poodle este de 20 kW. Utilizarea a 4 module permite controlul poziționării — tangaj, ruliu și girație — în afara tracțiunii propriu-zise. Treapta finală echipată cu acest agregat poate plasa pe o orbită ecuatorială (de 24 ore) o încărcătură de 1 042 kg. Inițial, racheta Titan II A plasează agregatul împreună cu încărcătura utilă pe o orbită eliptică cu apogeul de 300 mile, circularizată apoi cu ajutorul unui motor-rachetă chimic, după care modulele Poodle sînt alimentate cu hidrogen și încep să dezvolte o tracțiune de 500 g forță. Sub acțiunea acesteia încărcătura evoluează pe o traiectorie ușor spirală, care, după o perioadă de 30 zile, plasează încărcătura utilă pe orbita ecuatorială.

Avantajul oferit de acest sistem de propulsie este ilustrat de faptul că greutatea încărcăturii utile plasate pe orbită este cu 45% mai mare decît în cazul unei rachete CENTAUR și cu 15% mai mare decît în cazul aceleiași rachete Titan II A.

Ing. CĂTĂLIN MILESCU,
ing. BOGDAN MARCU



Aplicații ale legilor de conservare pentru energie și impuls

Prof. univ. dr. TRAIAN I. CREȚU,
prof. LIVIA M. DINICĂ

Am constatat, din experiența acumulată la diferite examene de admitere, că foarte mulți candidați întîmpină dificultăți la rezolvarea acelor probleme de fizică în care trebuie aplicate, în mod corespunzător, legea conservării energiei sau legea conservării impulsului. Gradul de dificultate este mai ridicat în cazul problemelor în care legile menționate trebuie să fie aplicate concomitent.

De cele mai multe ori, legea conservării energiei se aplică numai în mod restrîns, adică pentru sistemele fizice izolate. În acest context, menționăm că legea conservării energiei reprezintă, sub forma ei generală, balanța energetică a tuturor proceselor posibile care se desfășoară într-un sistem fizic, avînd expresia:

$$L = \Delta E + Q = E_f - E_i + Q \qquad (1)$$

unde L este lucrul mecanic efectuat de forțele exterioare, ΔE este variația energiei sistemului, iar Q este căldura primită sau cedată de către sistem. Se adoptă, prin consens, următoarele reguli de semne: $L > 0$, dacă lucrul mecanic se efectuează asupra sistemului, și $L < 0$, cînd lucrul mecanic se efectuează de către sistem. Dacă $\Delta E > 0$, atunci energia sistemului crește, ceea ce înseamnă că energia E_f a sistemului, în starea finală, este mai mare decît energia E_i în starea inițială. De asemenea, $Q > 0$ cînd sistemul primește căldură și $Q < 0$ dacă sistemul cedează căldură.

Pentru o mai bună înțelegere a rezolvării problemelor în care se aplică legea conservării energiei și legea conservării impulsului, ne vom opri asupra unor exemple concrete.

Enunțuri

1. Două sfere, cu masele m_1 și m_2, se deplasează pe aceeași dreaptă, una spre alta, cu vitezele v_1 și v_2. Se cele să se stabilească cu cît crește temperatura celor două sfere în urma ciocnirii lor plastice, dacă materialul din care sînt confecționate sferele are căldura specifică c. Se consideră că, înainte de ciocnire, sferele au avut aceeași temperatură.

2. Un corp cu masa $m_1 = 2$ kg este fixat de un resort orizontal netensionat. Corpul este ciocnit elastic, pe direcția axului resortului, de un al doilea corp care are masa $m_2 = 4$ kg și viteza $v_2 = 3$ m/s. Știind că resortul, de constantă elastică $k = 700$ N/m, se comprimă în urma ciocnirii cu $x = 20$ cm, să se determine coeficientul de frecare dintre corpul cu masa m_1 și planul orizontal. Se va considera $g = 10$ m/s^2.

3. O sferă de masă M este suspendată de un fir, inextensibil, cu lungimea l. Firul este deviat cu un unghi α față de poziția verticală și apoi este lăsat liber. Cînd sfera trece prin poziția de echilibru, se ciocnește plastic cu o bilă de masă m, care se deplasează în sens opus vitezei sferei. Știind că unghiul de deviație maxim al corpurilor după ciocnire este β, să se afle viteza bilei înainte de ciocnire, pentru ambele sensuri de deviație față de verticală.

4. Pe talerul cu masa M, atîrnat de un resort cu constanta elastică K, cade de la înălțimea h un corp cu masa m (fig. 1). Ciocnirea dintre corp și taler se consideră perfect plastică. Să se calculeze amplitudinea oscilațiilor corpului împreună cu talerul.

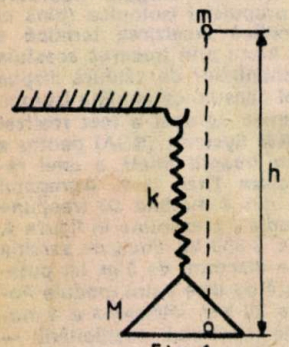


Fig. 1

5. Un corp cu masa $m = 0{,}01$ kg, legat de un resort elastic orizontal, oscilează pe o masă orizontală după ecuația: $x = 0{,}2(\sqrt{3}\cos 2t + \sin 2t)$, unde x se măsoară în metri. Să se stabilească energia potențială elastică maximă pe care o poate atinge sistemul în cazul în care — pornind din poziția dată de ecuația oscilațiilor armonice pentru $t = 0$, cu o viteză corespunzătoare aceluiași moment — s-ar deplasa cu frecare, coeficientul de frecare fiind $\mu = 0{,}1$. Se va lua accelerația gravitațională $g = 10$ m/s^2.

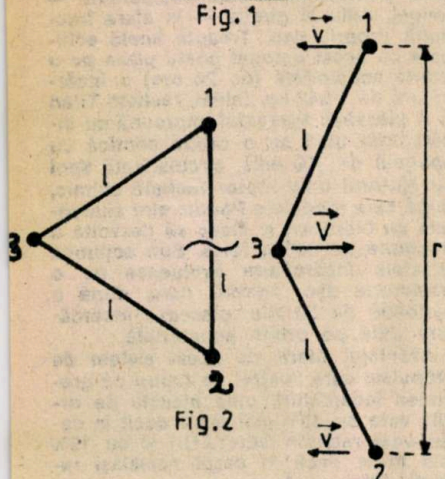


Fig. 2

6. Două sfere mici cu masele $m_1 = 20$ g și $m_2 = 40$ g, fiind încărcate cu sarcinile electrice $q_1 = 2\ \mu$C și $q_2 = -4\ \mu$C, se află în vid la distanța $l = 2$ m una de alta. Lăsate libere, sferele se apropie între ele, deplasîndu-se orizontal și fără frecare. Să se calculeze vitezele sferelor în momentul cînd acestea se află la distanța $l/2$ una de alta. Se dă: $1/4\pi\epsilon_0 = 9 \cdot 10^9$ m/F.

7. Trei sfere de dimensiuni neglijabile avînd masa m fiecare sînt încărcate cu aceeași sarcină electrică q și legate prin fire inextensibile de lungime l, formînd un triunghi echilateral (fig. 2). Dacă se taie unul din fire, sferele încep să se deplaseze sub acțiunea forțelor coulombiene de respingere. Să se determine viteza maximă a sferei din mijloc (numerotată cu 3) în procesul mișcării. Se neglijează acțiunea forțelor gravitaționale și a forțelor de frecare dintre sfere și planul orizontal.

Rezolvări și comentarii

1. Aplicînd legea conservării impulsului și legea conservării energiei: $m_1v_1 - m_2v_2 = (m_1 + m_2)v$; $m_1v_1^2/2 + m_2v_2^2/2 = (m_1 + m_2)v^2/2 + Q$, se obține: $Q = m_1m_2(v_1 + v_2)^2/2(m_1 + m_2)$ (2). În multe cazuri, fără să se țină seama de legea conservării impulsului, se scrie direct formula $Q = m_1v_1^2/2 + m_2v_2^2/2$ (3). Această formulă ar fi corectă numai dacă, în urma ciocnirii plastice, sferele se opresc. Potrivit legii conservării impulsului, sferele se opresc în urma ciocnirii dacă $m_1v_1 - m_2v_2 = 0$ (4). Cititorii pot verifica, simplu, că dacă impulsul inițial este egal cu zero (formula 4), atunci expresiile (2) și (3), pentru căldura degajată în ciocnirea plastică, sînt identice.

Se vede clar că, în astfel de probleme, nu putem aplica direct legea conservării energiei (1). Deoarece lucrul mecanic efectuat de forțele exterioare este egal cu zero, din formula (4) se obține: $Q = -\Delta E = E_i - E_f = m_1v_1^2/2 + m_2v_2^2/2 - (m_1 + m_2)v^2/2$. Dar viteza v a sferelor, după ciocnire, nu poate fi determinată decît din legea conservării impulsului.

Aplicînd formula calorimetrică $Q = (m_1 + m_2)c\Delta t$, se obține variația temperaturii sferelor: $\Delta t = m_1m_2(v_1 + v_2)^2/2c(m_1 + m_2)^2$.

2. Notînd cu v_1', respectiv v_2', vitezele corpurilor după ciocnire și aplicînd legea conservării energiei și legea conservării impulsului, se obține: $m_1v_1^2/2 + m_2v_2^2/2 = m_1v_1'^2/2 + m_2v_2'^2/2$; $m_1v_1 + m_2v_2 = m_1v_1' + m_2v_2'$. Ținînd seama de faptul că, înainte de ciocnire, corpul cu masa m_1 se află în repaus, adică $v_1 = 0$, rezultă: $v_1' = v_2 + v_2'$ și $v_2' = (m_2 - m_1)v_2/(m_1 + m_2) = 1$ m/s. Astfel, în urma ciocnirii, corpul cu masa m_1 are viteza $v_1' = 4$ m/s. În acest caz, sistemul efectuează lucru mecanic pentru învingerea forței de frecare și, potrivit formulei (1), legea conservării energiei se scrie sub forma: $-\mu mgx = \Delta E = E_f - E_i = kx^2/2 - m_1v_2'^2/2$. De unde rezultă: $\mu = (mv_1'^2/2 - kx^2/2)/mgx = 0{,}5$.

3. Din legea conservării energiei $Mv_0^2/2 = Mgl(1-\cos\alpha)$ se află viteza sferei înainte de ciocnire, adică viteza sferei cînd aceasta trece prin poziția de echilibru: $v_0 = \sqrt{2gl(1-\cos\alpha)}$. Pentru ca, în urma ciocnirii plastice, firul să fie deviat cu unghiul β, față de verticală, sistemul format din sferă și bilă trebuie să aibă o viteză V, pe care o putem calcula tot prin aplicarea legii conservării energiei: $(M + m)v^2/2 = (M + m)gl(1-\cos\beta)$, de unde $V = \sqrt{2gl(1-\cos\beta)}$. Din enunțul problemei, legea conservării impulsului pentru ciocnirea plastică dintre sferă și bilă se scrie sub forma: $Mv_0 - mv = \pm(M + m)V$, unde v este viteza bilei înainte de ciocnire. Semnul plus corespunde cazului în care, după ciocnirea plastică, bila își păstrează sensul mișcării, iar semnul minus indică situația în care, după ciocnirea plastică, bila își inversează sensul mișcării. Astfel, viteza bilei înainte de ciocnire este $v = [Mv_0 \mp (M + m)V]/m = [M\sqrt{2gl(1-\cos\alpha)} \mp (M + m)$

$\sqrt{2gl(1-\cos\beta)}]/m$. Vedem că, în această problemă, nu este necesar să se scrie legea conservării energiei în procesul ciocnirii plastice. Aceasta deoarece nu se cere căldura degajată în procesul ciocnirii, iar viteza bilei se află din legea conservării impulsului. Desigur că am aplicat legea conservării energiei mecanice în cîmp gravitațional, atît pentru sferă, cît și pentru sistemul rezultat în urma ciocnirii.

4. În momentul atingerii talerului, corpul are viteza $v = \sqrt{2gh}$. Din legea conservării impulsului avem: $mv = (M + m)V$, de unde $V = mv/(M + m) = m\sqrt{2gh}/(M+m)$. Energia cinetică inițială a sistemului format din taler și corp este $E_{ci} = (M + m)V^2/2 = m^2gh/(m + M)$. Cînd talerul este ciocnit de corp, resortul nu este netensionat, ci are o alungire $y_0 = Mg/k$. Deci energia inițială a sistemului este $E_i = m^2gh/(M + m) + ky_0^2/2$. Dacă alungirea maximă a resortului este y, atunci energia finală a sistemului este $E_f = ky^2/2$. Lucrul mecanic efectuat de forțele de greutate este $L = (M + m)g(y - y_0)$. Astfel, pe baza formulei (1), legea conservării energiei devine: $(M+m)g(y-y_0) = ky^2/2 - m^2gh/(M + m)$. În urma efectuării unor simplificări, se ajunge la ecuația de gradul al doilea: $y^2 - \frac{2(M+m)g}{k}y - \frac{2m^2gh}{k(M+m)} + \frac{M(M+2m)g^2}{k^2} = 0$, de unde

$$y = \frac{(M+m)g}{k} \pm \sqrt{\frac{m^2g^2}{k^2} + \frac{2m^2gh}{(M+m)k}}.$$

Poziția $y'_0 = (M + m)g/k$ corespunde stării de echilibru a sistemului format din taler și corp, în jurul căreia sistemul oscilează cu amplitudinea $A = \sqrt{\frac{m^2g^2}{k^2} + \frac{2m^2gh}{(M+m)k}}$.

Dacă $h = 0$, ceea ce corespunde situației în care corpul este așezat pe taler fără viteză inițială, amplitudinea mișcării oscilatorii este $A = mg/k$.

5. $x = 0{,}2(\sqrt{3}\cos 2t + \sin 2t) = A\sin(\omega t + \varphi_0) = A\sin 2t\cos\varphi_0 + A\cos 2t\sin\varphi_0$. Prin identificarea termenilor se obține: $A\cos\varphi_0 = 0{,}2$; $A\sin\varphi_0 = 0{,}2\sqrt{3}$, de unde rezultă: $\operatorname{tg}\varphi_0 = \sqrt{3}$, $\varphi_0 = \pi/3$ și $A = 0{,}4$ m. Astfel, ecuația mișcării oscilatorii este $x = 0{,}4\sin(2t+\pi/3)$ (m). Poziția corpului, la momentul $t = 0$, este $x_0 = 0{,}4\sin\pi/3 = 0{,}2\sqrt{3}$ m, iar viteza inițială are valoarea $v_0 = 0{,}4\cdot 2\cdot\cos\pi/3 = 0{,}4$ m/s. Dacă se notează cu x_m distanța maximă, de la poziția de echilibru, la care ajunge corpul, atunci formula (1) a legii conservării energiei devine: $-\mu mg(x_m - x_0) = kx_m^2/2 - kx_0^2/2 - mv_0^2/2$. Introducînd datele numerice, se ajunge la ecuația de gradul al doilea: $x_m^2 - 0{,}5\,x_m - 0{,}336 = 0$, care are rădăcina $x_m = 0{,}378$ m. La rezolvarea ecuației de gradul al doilea trebuie să se țină seama de faptul că deoarece mișcarea este amortizată, din cauza frecării, valoarea x_m este mai mică decît amplitudinea inițială $A = 0{,}4$ m. Energia potențială elastică maximă este $E_{pm} = kx_m^2/2 = 3{,}85\cdot 10^{-1}$ J.

6. Deoarece, în momentul inițial, sferele se aflau în repaus, rezultă că impulsul total al celor două sfere rămîne egal cu zero în tot timpul mișcării: $m_1v_1 - m_2v_2 = 0$. Asupra sistemului nu se efectuează lucru mecanic de către forțe exterioare și nici nu se face schimb de căldură cu mediul ambiant. Energia inițială a sistemului este dată de energia potențială de interacțiune dintre sarcinile electrice: $E_i = q_1q_2/4\pi\epsilon_0 l$, iar energia finală este suma dintre energiile cinetice ale sferelor și energia potențială de interacțiune dintre sarcinile electrice: $E_f = m_1v_1^2/2 + m_2v_2^2/2 + 2\,q_1q_2/4\pi\epsilon_0 l$. Din legea conservării energiei, $E_i = E_f$, se obține: $m_1v_1^2/2 + m_2v_2^2/2 = q_1q_2/4\pi\epsilon_0 l - 2q_1q_2/4\pi\epsilon_0 l = -q_1q_2/4\pi\epsilon_0 l = q_1|q_2|/4\pi\epsilon_0 l$.

Aplicînd legea conservării impulsului și legea conservării energiei, rezultă:

$$v_1 = \sqrt{\frac{2m_2}{m_1(m_1+m_2)}\cdot\frac{q_1|q_2|}{4\pi\epsilon_0 l}} = 1{,}55 \text{ m/s}$$

$$v_2 = \sqrt{\frac{2m_1}{m_2(m_1+m_2)}\cdot\frac{q_1|q_2|}{4\pi\epsilon_0 l}} = 0{,}77 \text{ m/s}.$$

7. Sistemul fiind izolat, acționează numai forțele coulombiene de interacțiune dintre sarcinile electrice și deci putem scrie legea conservării energiei: $3\,\frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 l} = 2\,\frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 l} + \frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 r} = 2\,\frac{mv^2}{2} + \frac{mV^2}{2}$ sau $\frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 l} = \frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 r} = 2\,\frac{mv^2}{2} + \frac{mV^2}{2}$, unde r este distanța instantanee dintre sferele 1 și 2 (fig. 3), v este viteza instantanee a sferelor 1 și 2, iar V este viteza instantanee a sferei 3, care trebuie determinată. Desigur că pentru rezolvarea acestei probleme se impun și unele considerații de simetrie. Astfel, sferele 1 și 2 se află în condiții identice și, ca urmare, putem presu-

(Continuare în pag. 41)

Secțiuni în tetraedru

Conf. dr. CONSTANTIN UDRIȘTE,
prof. ALEXANDRU COJOCARU

Intersecția unui plan cu un tetraedru se numește **secțiune** determinată de plan în tetraedru. Pentru precizarea unei secțiuni într-un tetraedru prin planul α se pot folosi (alternativ):

1) intersecția S_1 dintre α și muchiile tetraedrului;
2) intersecția S_2 dintre α și fețele tetraedrului;
3) intersecția S_3 dintre α și interiorul tetraedrului.

În legătură cu tipurile posibile de secțiuni în tetraedru putem enunța următoarea

Teoremă. Oricare ar fi planul α și tetraedrul ABCD,

1) S_1 conține cel mult patru puncte;

2) S_2 poate fi mulțimea vidă, un segment sau un poligon convex cu cel mult patru laturi;

3) S_3 poate fi mulțimea vidă sau interiorul unui poligon convex cu cel mult patru laturi.

Schiță de demonstrație. Planul α determină semispațiile deschise α' și α''. Pornind de la pozițiile posibile ale vîrfurilor A, B, C, D, obținem informații cu privire la S_1, S_2, S_3.

1) Dacă toate vîrfurile A, B, C, D sînt situate într-un semispațiu delimitat de α, atunci $S_1 = S_2 = S_3 = \phi$.

2) Presupunem că $A \in \alpha$ și că B, C, D se află într-unul din semispațiile definite de planul α. Atunci $S_1 = \{A\}$, $S_2 = S_3 = \phi$.

3) Presupunem că vîrfurile B, C, D se află într-un semispațiu, iar vîrful A se află în semispațiul opus (fig. 1). În acest caz există $M \in (AB)$, $N \in (AC)$, $P \in (AD)$, $\alpha \cap (ABC) = (MN)$, $\alpha \cap [ABC] = [MN]$. Deci $S_1 = \{M,N,P\}$, $S_2 = \Delta MNP$, $S_3 = \text{Int}[MNP]$.

4) Presupunem că vîrfurile C, D aparțin unui semispațiu, vîrful A aparține semispațiului opus și $B \in \alpha$ (fig. 2). Atunci $S_1 = \{B,M,N\}$, $S_2 = \Delta BMN$, $S_3 = \text{Int}[BMN]$.

5) Presupunem că vîrfurile A, B se află într-un semispațiu, iar vîrfurile C, D în celălalt semispațiu (fig. 3). Atunci $S_1 = \{M,N,P,Q\}$, $S_2 = $ patrulaterul MNPQ, $S_3 = \text{Int}[MNPQ]$.

6) Fie $A, B \in \alpha$ și C și D separate de planul α (fig. 4). Atunci $S_1 = [AB] \cup \{M\}$, $S_2 = \Delta ABM$, $S_3 = \text{Int}[ABM]$.

7) Dacă $A,B,C \in \alpha$ și $D \notin \alpha$, atunci $S_1 = \{A,B,C\}$, $S_2 = [ABC]$, $S_3 = \phi$.

Avînd în vedere dificultățile începătorilor în desenarea secțiunilor într-un tetraedru, reluăm ideea expusă în Manualul de geometrie pentru clasa a VIII-a, considerînd-o deosebit de valoroasă.

Problemă de desen. Dîndu-se tetraedrul ABCD și punctele M,N,P pe muchiile sale, să se deseneze secțiunea determinată în tetraedru de planul ce trece prin M,N,P.

Pentru realizarea desenului din figura 5 (sau a unui desen similar), recomandăm următoarea succesiune logică:

1) Se desenează un tetraedru ABCD.

2) Se localizează punctele M,N,P.

3) Se desenează segmentele $[MN] \subset (ABC)$ și $[MP] \subset (ABD)$.

4) Dreptele MN și BC, aflîndu-se în planul (ABC) și nefiind paralele, au un punct comun Q. Observăm că $Q \in (BCD)$, $P \in (BCD)$ și deci $[PQ] \subset (BCD)$. Se desenează [NQ] și [QP].

5) Dreptele PQ și CD, fiind în același plan și nefiind paralele, se intersectează într-un punct R. Deci secțiunea este patrulaterul [MNRP] din figura 5.

Şi dacă neutrinii ar avea masă?

Dacă s-ar dovedi că neutrinii au masă, cosmologii ar fi primii care ar răsufla uşuraţi. E adevărat că ei ar trebui să reconsidere teoriile despre evoluţia Universului, lucru deloc simplu, dar cel puţin ar păşi pe un teren cît de cît solid; ar scăpa de incertitudinea nisipurilor mişcătoare la care îi obligă una dintre marile enigme ale cosmologiei — deficitul de masă al Universului.

Într-adevăr, studiul mişcării stelelor într-o galaxie, sau a galaxiilor într-un claster (roi) de galaxii, a relevat că masa „gravitaţională" a acestor giganţi cereşti, determinată pe baza legilor lui Newton, nu corespunde cu masa „vizibilă", cea detectată direct, prin captarea radiaţiilor de orice natură (radio, infraroşu, optică, X etc.) de către detectoarele terestre sau spaţiale: legile lui Newton impun un Univers mult mai masiv.

Această problemă, care agresează spiritele de peste o jumătate de secol, poate avea două soluţii, e drept, incompatibile: dacă se acceptă valabilitatea legii atracţiei gravitaţionale a lui Newton, masa lipsă se poate imagina sub forma „materiei negre" a Universului, materie invizibilă, nedetectată pînă în prezent, reprezentată prin găuri negre, stele reci, particule cunoscute (neutrini), sau necunoscute încă. Se poate însă presupune că legile lui Newton, folosite pentru determinarea masei „gravitaţionale", îşi pierd din rigurozitate la scara cosmosului, ele necesitînd o seamă de modificări.

Astrofizicienii preferă prima ipoteză; cea de-a doua, mai recentă, este la nivel de speculaţie, foarte controversată, nevalidată încă de comunitatea ştiinţifică. În schimb, există speranţe reale ca marile detectoare subterane de neutrini să reuşească să capteze aceste particule, de a căror masă depinde soarta Universului: dacă neutrinii au masă nenulă, Universul se va contracta, sfîrşind prin Marea Implozie; dacă netrinii au masă nulă, Universul îşi va continua expansiunea generată de Marea Explozie (Big-Bang).

Deficitul de masă al Universului

Dinamica întregului Univers este determinată de forța atracției gravitaționale. Mișcarea planetelor în jurul unei stele centrale, mișcarea relativă a stelelor în galaxie, sau a galaxiilor într-un roi de galaxii, totul poate fi explicat în baza interacțiunii gravitaționale dintre aceste corpuri celeste. Gravitația are un rol uriaș, determinant în Univers: ea asigură echilibrul, relativa stabilitate, ordinea acestui haos aparent.

Admițind că legea atracției gravitaționale a lui Newton este universală, astronomii o folosesc pentru a afla masa diferitelor corpuri celeste, urmărind mișcarea acestora.

Așa se face că, în urmă cu 60 de ani, astronomii americani Zwicky și, mai apoi, Smith au semnalat o ciudățenie în clasterul galactic Coma, situat la 300 milioane de ani-lumină față de Pământ: galaxiile se deplasau cu o viteză superioară vitezei lor de evaziune (viteza de evadare din sfera gravitațională a unui corp, proporțională cu masa acelui corp), calculată conform masei clasterului, masă estimată pe baza luminii emise de acesta. Concluzia era clară: materia vizibilă nu era suficientă pentru a asigura „lipiciul" gravitațional al galaxiilor, clasterul fiind condamnat să se disperseze în mai puțin de un miliard de ani. Pe de altă parte, roiurile de galaxii sînt structuri bine definite și stabile. Se ajunsese deci la un paradox.

În anii care au urmat și, mai ales, în ultima decadă, a devenit evident faptul că acest paradox era omniprezent în Univers. Masele a numeroase galaxii, cupiuri de galaxii, grupuri mici sau roiuri galactice, chiar superclastere au fost determinate cu precizie. În toate cazurile, masa necesară pentru menținerea coeziunii gravitaționale era mai mare decît masa vizibilă (observată direct). Mai mult, dezacordul crește pe scara ierarhică a structurilor: dacă pentru galaxii masa cerută de teorie este de cîteva ori mai mare decît cea observată, în cazul superclasterelor factorul de multiplicare poate atinge valoarea 100. Se năștea deci o întrebare stupefiantă: unde stă ascunsă o cantitate atît de uriașă de materie?!

Ipoteze, ipoteze...

Neconcordanța flagrantă între teorie și datele observaționale i-a derutat atît de mult pe astrofizicieni încît, inițial, ei au încercat să lase din impas, invocînd o eroare de calcul sau de concepție. Apoi au presupus că ar fi vorba de stele bătrîne foarte puțin active, deci slab emițătoare, sau de rămășițe planetare, cometare, sau de praful prezent în cosmos. Speranțele în acest sens le-au fost alimentate de dezvăluirile oferite de tehnicile mereu mai sofisticate ale astronomiei. Într-adevăr, detectoare perfecționate au scos în evidență prezența unei mase suplimentare. Telescoape de raze X instalate pe orbite circumterestre au detectat mari cantități de gaz atît în interiorul, cît și în jurul clasterelor galactice. Mai recent, radioastronomii de la Universitatea Cornell (S.U.A.) au descoperit că vastele spații goale dintre galaxii pot găzdui nori de hidrogen, de fapt protogalaxii care nu au reușit să se condenseze. Cercetătorii de la Universitatea Michigan au examinat fotonic galaxia NGC4565 și au găsit că această galaxie se află scufundată într-un halo foarte rarefiat de stele.

Și totuși cercetătorii au trebuit să recunoască faptul că gazul emițător de radiație X, stelele bătrîne (pitice albe și stele neutronice) și norii intergalactici sînt răspunzători numai de o mică fracțiune din masa invizibilă a Universului. S-a ajuns aproape la concluzia că materia întunecată nu ar fi compusă din protoni și neutroni — particule numite de fizicieni barioni —, întrucît densitatea observată a acestor barioni corespunde, ca valoare, cu cea prezisă de teoria Big-Bang-ului. Această constatare i-a convins pe mulți fizicieni și astronomi că masa care nu lese la socoteală ar avea o natură mult mai ciudată.

Un candidat cu pretenții: neutrinul

În 1980, cînd fizicienii sovietici au anunțat descoperirea că neutrinul ar avea o masă nenulă, moralul astrofizicienilor a crescut brusc: neutrinii puteau fi făcuți răspunzători de materia întunecată a Universului. În cazul în care teoria cosmologică a Big-Bang-ului este corectă (!), neutrinii au fost generați din abundență în fazele inițiale ale Marii Explozii, în echilibru termic cu fotonii și alte particule. Apoi Universul a expandat rapid, s-a răcit la mai puțin de 10 000 K și neutrinii au ieșit din starea de echilibru termic, continuînd să se răcească pînă la temperatura actuală, de 2 K. Importanța majoră a acestor neutrini primordiali constă în abundența lor ieșită din comun: față de barioni se află într-un raport de un miliard la unul! Prin urmare, chiar dacă neutrinul ar avea o masă foarte mică (de cîțiva electron-volți, ca aceea anunțată de sovietici), masa totală a Universului ar fi dominată de contribuția lor. Or, se știe că destinul Universului depinde de masa sa: dacă aceasta este suficient de mare, expansiunea actuală va suferi o frînare, sfîrșitul Universului fiind imploziv; în caz contrar, teoria Big-Bang-ului prevede o expansiune universală continuă. Iată de ce este atît de febrilă activitatea cercetătorilor din lumea întreagă de a stabili adevărul în legătură cu masa neutrinilor (vezi „Știință și tehnică" nr. 2, 3/1990). Pînă în prezent, rezultatele nu sînt concludente. Aceasta nu i-a oprit însă pe fizicieni de a-și folosi calculatoarele pentru a răspunde la întrebarea: *Dacă neutrinii ar avea masă, cum ar arăta Universul nostru?*

Simulările pe calculator, pornind de la ipoteza neutrinilor masivi, urmărea un scenariu de evoluție a Universului de la mare la mic. Separîndu-se din „supa" inițială de particule, neutrinii se grupează în entități uriașe, cu diametre de 100 milioane de ani-lumină și cîntărind în jur de 1 000 trilioane de mase solare, adică de proporțiile unui supercluster galactic actual. Destul de repede, aceste regiuni neutrinice se distribuie într-o rețea filamentară tridimensională, aproape identică cu cea pe care astronomii o „văd" în prezent. Scenariul continuă atribuind, acestor regiuni uriașe de neutrini proprietățile unor capcane gravitaționale: materia este „suptă" în aceste puțuri neutrinice precum apa într-un virtej.

Această schemă ridică însă o serie de probleme. În primul rînd, fragmentarea clasterelor în galaxii nu este o chestiune evidentă, din punct de vedere teoretic. Apoi, dacă se admite primordialitatea clasterelor, de ce nu toate galaxiile actuale sînt conținute în clastere? Majoritatea galaxiilor cunoscute, cum este de altfel și Calea Lactee, sînt situate spre periferia clasterelor, în grupuri foarte slab legate de acestea, care doar relativ recent au început să graviteze în ansamblul clasterizat. Prin urmare, se poate ușor ajunge la concluzia că, de fapt, galaxiile au fost structuri primordiale care, ulterior, s-au acumulat în clastere și apoi în superclastere.

Corelat cu aceste inadvertențe, neutrinii înșiși devin candidați nesiguri pentru materia întunecată a Universului: dacă se admite existența halourilor de materie invizibilă în jurul galaxiilor individuale, mai degrabă decît în jurul clasterelor, atunci această materie nu poate fi formată din neutrini, pentru simplul motiv că aceștia nu se pot localiza într-un spațiu „atît de mic" cum este cel oferit de galaxii, avînd în vedere neobișnuita lor libertate de mișcare datorată penetrabilității lor.

Atunci, dacă materia întunecată nu este alcătuită nici din barioni, nici din neutrini, care ar putea fi natura ei?

Fizica particulelor elementare oferă noi soluții

Teoriile moderne de supersimetrie asociază fiecărui boson intermediar (particulă de schimb cu masă mare) cîte un fermion intermediar (particulă de schimb cu masă mică). Astei, fotonului îi este asociat un fotino, bosonului W — un W-ino (dubluvino), gravitonului — un gravitino. Toți acești parteneri sînt, deocamdată, rezultatul unor speculații teoretice, dar aceasta nu i-a împiedicat pe fizicieni să ia deja în considerare efectele lor cosmice.

Se pare că cei mai interesanți din acest punct de vedere sînt gravitinii. Conform teoriei, ei apar la un interval scurt după Big-Bang, formînd un fel de nori de gravitini de dimensiuni galactice, în care se va acumula gravitațional materia barionică. Gravitinii fiind mai puțin energetici decît neutrinii, ei se pot concentra în regiuni mai mici, asigurînd existența halourilor galactice de gravitini, deci fiind candidați favoriți pentru masa lipsă.

Cu gravitinii și fotinii ca particule constituente, Unviersul ar trebui să evolueze de la mic la mare. Iată însă că tocmai aici încep necazurile: galaxiile înconjurate cu halouri de gravitini și fotini nu se pot acumula în superclasterele filamentare observate în Universul nostru real.

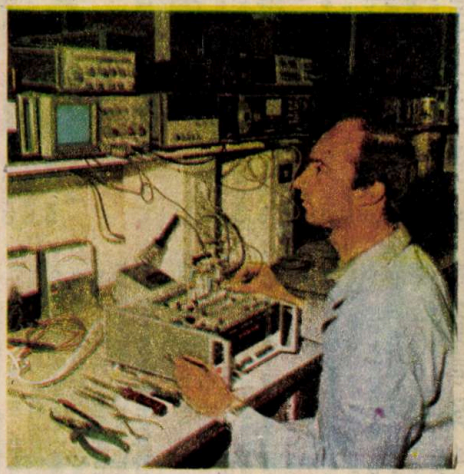
Dacă nici particulele fierbinți — neutrinii —, nici cele calde — gravitinii — nu convin teoriilor referitoare la evoluția Universului, fizicienii au făcut apel la particula rece, evident, tot ipotetică — axionul (particulă introdusă pentru a rezolva unele dificultăți legate de simetria interacțiunilor tari).

Cu acești axioni pe post de materie întunecată, Universul evoluează diferit: cînd amestecul inițial de barioni și axioni atinge temperatura de 10 000 grade, barionii încep să radieze energie, acumulîndu-se în grămezi compacte, înconjurate de axioni — un scenariu fascinant de simplu!

Natura masei întunecate a Universului continuă să rămînă enigmatică. Căutarea este atît de febrilă, rezultatele atît de confuze, încît, pe bună dreptate, există fizicieni care au încercat ieșirea din impas aplicînd metoda reducerii la absurd: dacă un raționament conduce la concluzii absurde, înseamnă că ipoteza, punctul său de plecare sînt greșite. De aici încercarea de a reconsidera legea atracției gravitaționale a lui Newton aplicată la scară mare. Dar despre aceasta într-un articol viitor.

ANCA ROȘU

Bibliotecă tehnică



IIRUC

Întreprinderea pentru Întreţinerea şi Repararea Utilajelor de Calcul şi de Electronică Profesională
BUCUREŞTI

IIRUC

acestora asupra structurilor, a oamenilor. IIRUC a trebuit să găsească formula unui organism radical, nou, flexibil, unitar, fără lanțuri birocratice, bine informat și competent. Acesta este **Sistemul Profesional,** care permite distribuirea simultană a atenției asupra mai multor obiective. El acceptă să se priveaască a unui singur sistem informațional, împiedică prin prisma insuficientă a unei circumstanțele variate, vorba de un val tehnologic de tehnicitate, care implică practic și mereu schimbătoare. În principal, este vorba de reciclare a personalului, pe de o parte, precum și lărgirea paletei de utilizări în domenii prioritare ale economiei naționale, organizate în rețele informatice, pe de altă parte.

ALĂTURI de alte sisteme profesionale care funcționează în IIRUC, SISTEMUL PROFESIONAL AMC (aparate de măsură și control) este un ansamblu organizat de resurse, de procedee diferite domenii, având o comandă din diferite domenii, având o comandă de tehnică de măsurare realizate de firme specializată formată dintr-o reuniune de firme producătoare de echipamente de tehnică de măsurare din țară și străinătate. Obiectivul principal îl constituie ASIGURAREA unui service de înaltă calitate, pentru realizarea unei disponibilități, ridicate a mijloacelor de măsurare de cele mai diverse tipuri, începînd cu cele mai simple, analogice, pînă la microunde, din curent continuu pînă la microunde. PROFESIONAL AMC este atestat de firmele producătoare și se detașează prin componența sa de competiție în domeniul tehnicii de măsurare.

APELÎND la sediile IIRUC din București și din cele peste o sută de filiale din țară, prin specialiștii de ținută ai SISTEMULUI PROFESIONAL veți găsi răspuns la toate problemele dv. de interes, precum și opinii corecte și adaptate specificului dv. de activitate, privind dotarea cu tehnică de măsurare și utilizarea acesteia, în fiecare județ din țară, ca și la centrele zonale Oltenia — Craiova, Banat — Timișoara, Transilvania Nord — Cluj-Napoca, Transilvania Sud — Brașov, Muntenia — Ploiești și Pitești, Moldova — Iași și Suceava, Dobrogea — Constanța și Galați, precum și la centrala din București, specialiștii din SISTEMUL PROFESIONAL AMC vă stau la dispoziție.

Pentru informații suplimentare vă puteți adresa:
IIRUC – BUCUREȘTI, Bd Prof. Dimitrie Pompei nr. 6, sector 2, telefon 88 20 70, 88 56 60; telex 11716, cod poștal 72326.

- aparatură medicală computerizată
- radiotelefoane și radiocomunicații
- televiziune cu circuit închis
- aparatură de multiplicat
- instrumente electronice de analiză și măsură
- automate petru dirijarea circulației
- sisteme și minisisteme de calcul
- calculatoare personale
- comenzi numerice pentru mașini-unelte
- gamă de echipamente, printre care:
- garanție și postgaranție la o largă rețea de service în mare măsură o reciclare pentru mai multe zări
- asigură asistență tehnică și service în

navale

Serviciile oferite de IIRUC au în vedere alte echipamente de electronică industrială. asistența tehnică la diverse întreținerea periodică, întreținerea, reparații, gice și scolarizarea din țară, cu echipamente de măsurare, pînă la subansambluri de subansambluri, în funcțiune, profilactice, revizii proprii și de deservire a echipamentelor.

ÎNTELEGÎND, întreținînd și reparînd cele mai ingenioase produse ale microelectronicii, bijuteriile inteligenței omului, observînd impactul

MIHAI DENEȘ, Craiova, jud. Dolj: *„Vă rog să scrieți despre preocupările consacrate studiului complex al organismelor fosile animale și vegetale în țara noastră".*

Paleontologie

De la bun început se impune o precizare, anume că paleontologia, știința care prin obiectul ei de studiu — fosilele animale și vegetale — vine în sprijinul geologiei și al biologiei, este o disciplină relativ tînără. Ea s-a întemeiat pe baze științifice, fundamentate pe observații și experimente făcute prin intermediul metodelor fizice, chimice, biologice și matematice, de-abia după anul 1800, chiar și în țările cu o tradiție geologică veche, fiind o subdiviziune a geologiei, care, împreună cu geofizica, geodezia, geografia, reprezintă principalele științe ale Pămîntului. În toate aceste domenii multe personalități de seamă ale poporului român au adus contribuții științifice semnificative pe plan internațional.

Primele informații sau lucrări paleontologice privind țara noastră au apărut în a doua jumătate a secolului al XVIII-lea, în note de călătorie sau publicații ale unor instituții geologice din străinătate, ele referindu-se la Transilvania, Banat, Bucovina și Principatele Române și fiind mai mult rezultatul activității de cercetare nesistematică pe care oamenii de știință străini au întreprins-o asupra teritoriului țării noastre.

Un eveniment important în acest context îl constituie apariția primei lucrări geologice românești — „Calcarul de la Răpidea", 1862 — în care autorul, Gr. Cobălcescu, profesor de mineralogie, geologie și paleontologie la Universitatea din Iași, furnizează date paleontologice interesante, precum și considerații paleoecologice. În anul 1883, același Gr. Cobălcescu, în scrierea sa cu valoare de sinteză, intitulată „Studii geologice asupra unor tărîmuri terțiare din unele părți ale României", redă, concomitent cu date de altă natură, informații paleontologice constînd din descrierea a peste 100 de specii fosile din sarmațian și pliocen, dintre care multe sînt specii noi, aparținînd unui gen nou.

O remarcabilă contribuție, cu lucrări științifice originale în domeniul paleontologiei, are și Ion Simionescu, doctor în geologie la Universitatea din Viena. El a cercetat cretacicul din bazinul Dîmboviciorei, faunele cretacice, jurasice și triasice din Dobrogea, algele mezozoice etc., despre care face comunicări ce-i impun ca cercetător de mare prestigiu în țară și peste hotare. Un alt mare profesor, Ion Atanasiu, se face cunoscut atît prin activitatea la catedra de paleontologie a Universității din Iași cît și prin lucrări referitoare la fauna de amoniți din jurasicul și cretacicul de pe valea Bicazului.

În București, primul profesor de științe geologice al universității de aici este Gr. Ștefănescu, de numele căruia se leagă o intensă activitate științifică mai ales în domeniul paleontologiei: fauna de mamifere fosile din Cîmpia Română (1873), flora terțiară din Oltenia (1879) etc. Tot în București, Sabba Ștefănescu, doctor în geologie și paleontologie la Universitatea din Paris, desfășoară o activitate paleontologică bine conturată în cadrul catedrei de paleontologie a universității. Întreprinde studii regionale și culege un bogat material, care-i permit să alcătuiască un valoros studiu paleontologic, „Asupra faunei de moluște din Pliocen". În acest studiu, apărut în anul 1897, S. Ștefănescu stabilește unele genuri și subgenuri, relevînd preocuparea de a descrie și sistematiza materialul recoltat și de a trage concluzii legate de evoluție, filogenie, probleme pe care le va urmări în toate cercetările sale de mai tîrziu.

La Cluj, în cadrul universității, Antal Koch, singur sau în colaborare cu K. Hoffmann, publică numeroase note și comunicări științifice, sintetizate apoi în două volume ce prezintă, cu argumente paleontologice riguroase, schema stratigrafică a terțiarului din Transilvania.

Preocupări paleontologice au existat și la catedrele de geologie-paleontologie de la Politehnica din București și la Școala Politehnică din Timișoara, care a luat ființă în 1920.

În ultimele decenii cercetările paleontologice se desfășoară în cadrul institutelor și întreprinderilor geologice centrale, sau al unor institute de cercetări fără specific geologic (Institutul de Speologie, Institutul de Antropologie, Institutul de Arheologie), precum și în unele muzee de științele naturii din marile orașe ale țării.

EDUARD ȚARĂ, Iași: *„Ce se mai știe despre sonda spațială «Pioneer 10» lansată cu aproape două decenii în urmă?"*

„Pioneer 10" astăzi

Stația automată „Pioneer 10", lansată de către S.U.A. în anul 1972, a traversat deja orbitele tuturor planetelor cunoscute ale sistemului nostru solar, s-a îndepărtat de Soare în anul 1988 cu cca 6,5 miliarde km și continuă să transmită pe Pămînt rezultatul observațiilor sale. Această sondă spațială și-a îndeplinit încă în luna decembrie 1973 principalul său obiectiv, atunci cînd, după ce a survolat zona de asteroizi, a transmis primele date complete privind planeta Jupiter și sateliții ei naturali. Stația a trecut apoi la înfăptuirea de observații asupra caracteristicilor spațiului interplanetar și a încercat, fără succes însă, să găsească cea de-a 10-a planetă, a cărei existență este discutată de atîta timp, să depisteze, de asemenea, undele gravitaționale în sistemul nostru solar, precum și dincolo de limitele acestuia.

Cele mai importante rezultate obținute cu ajutorul lui „Pioneer 10" în cea mai îndepărtată regiune a sistemului nostru solar se referă la heliosferă, așa cum este numită „atmosfera" Soarelui. Sub forma unui flux de particule încărcate, ce se deplasează cu viteze uriașe, venind din Soare, ea se întinde departe, dincolo de limitele orbitelor tuturor planetelor. Acest flux de particule, numit „vînt solar", a fost înregistrat pe întreaga durată a traseului parcurs de sondă. J. Van Allen și D. Judge, Universitatea California, S.U.A., presupun că vîntul solar ar avea formă sferică și dimensiuni ce se modifică în funcție de activitatea solară. Se susține că în intervalul 1989—1991 „Pioneer 10" va trece dincolo de limitele heliosferei, pătrunzînd în spațiul interstelar.

Așa cum a arătat celebrul astrofizician american Carl Sagan, omenirea a pășit deja în era zborurilor interstelare. „Sondele spațiale «Pioneer» 10 și 11 și «Voyager» 1 și 2 au fost dirijate, cu ajutorul gravitației planetei Jupiter, pe traiectorii pe care vor părăsi sistemul nostru solar, îndreptîndu-se către tărîmul stelelor. Deși sînt cele mai rapide obiecte pe care le-a lansat vreodată specia umană, ele sînt vehicule spațiale încă foarte lente și ca să acopere distanțele interstelare le vor trebui zeci de mii de ani de zbor. Dacă nu se va face vreun efort special pentru a le schimba direcția, în următoarele zeci de miliarde de ani ai Căii Lactee sondele nu vor mai reuși să pătrundă în vreun alt sistem planetar. Distanțele de la o stea la alta fiind prea mari, sondele sînt condamnate să rătăcească veșnic în negura interstelară."

În momentul de față însă, „Pioneer 10" încă se află sub control, urmînd să transmită cît de curînd informații privind caracteristicile gazului interstelar. Poziția lui în spațiul cosmic este stabilizată. Un volum uriaș de informații astronomice comunicat de el indică o anumită neregularitate în mișcarea lui Uranus și Neptun, care nu poate fi însă datorată influenței lui Pluton, după cum s-a crezut. Dimensiunile și masa lui Pluton fiind cunoscute cu precizie, o asemenea eventualitate este respinsă categoric, astfel că fenomenul înregistrat este presupus a se datora unei posibile interacțiuni gravitaționale cu un corp ceresc încă necunoscut. Să fie vorba cumva de „cea de-a 10-a planetă"?

Conducătorul tehnic al programului, R. Fimmel, NASA, S.U.A., consideră că legătura radio cu sonda spațială „Pioneer 10" va mai dura încă cca 10 ani, timp în care sursa de izotopi generatoare de energie de la bordul ei va mai funcționa, după care vehiculul spațial, purtător al unor mesaje, va putea fi sau nu interceptat cine știe cînd, într-un viitor foarte îndepărtat, și astfel ființe străine și-ar putea pune întrebări despre cei care l-au lansat.

•

FLORIN PRELUCĂ, Suceava. Vă mulțumim pentru aprecierile elogioase la adresa conținutului revistei „Știință și tehnică". Vă răspundem totodată că informațiile de care aveți nevoie pot fi obținute numai de la întreprinderile producătoare de calculatoare, în care sens vă comunicăm următoarele adrese: Întreprinderea de Calculatoare Electronice, Str. Ing. George Constantinescu nr. 2, sector 2, București (pentru HC 85) și Filiala ITCI Brașov, Bd. Gh. Gheorghiu-Dej nr. 29, cod 2200, telefon 921/44243 (pentru Cobra).

CONSTANTIN BRÎNZOI, 2875 Lipova, Str. Sarmizegetusa nr. 29, jud. Arad. V-am publicat adresa în speranța că visul dv. de a învăța judo va putea fi materializat cu ajutorul cititorilor revistei noastre, în măsură să vă punâ în legătură cu factori responsabili în practicarea acestui sport sau, eventual, să vă faciliteze stabilirea de relații pentru procurarea literaturii despre judo. Și pentru că **Sorin Todeucă** (5500 Bacău, Str. Karl Marx, bl. 30, sc. A, ap. 13, jud. Bacău) tocmai ne-a scris că practică judo „într-un cadru organizat", credem că nu ar fi rău să-i cereți acestuia informațiile de care aveți nevoie, bănuind că domnia sa vi le va oferi cu amabilitate. Cît privește efectuarea de abonamente la reviste străine, adresați-vă oficiului poștal în raza căruia locuiți.

LUMINIȚA AVRAM, Constanța. Același răspuns vă dăm și dv. cu privire la modalitatea de a efectua abonamente la revistele și ziarele preferate. • Colecția de povestiri științifico-fantastice de care vă interesați nu mai apare din anul 1974, adresa menționată pe coperta broșurii procurate de dv. fiind dintr-o perioadă mult mai veche. Redacția noastră studiază posibilitatea reeditării acestei colecții atît de îndrăgite.

GRIGORE AVANESEI, Deva. Autorul cărții menționate, sau, în lipsa acestuia, redactorul de carte sînt în măsură să vă furnizeze date suplimentare, să facă precizări cu privire la aspectele insuficient elucidate în paginile lucrării respective. Pentru aceasta va trebui însă să vă adresați editurii în care a apărut ea.

Rubrică realizată de MARIA PĂUN

DRAGOSTEA, CUPLUL ŞI SEXUALITATEA

Consecvenţi orientării neconformiste şi obiective, anunţată în caseta inserată în numărul 2 al revistei noastre, ne vom ocupa în acest număr de problema dragostei erotice, ce reprezintă motivaţia majoră a sexualităţii, a constituirii şi trăiniciei cuplului uman. Nu întîmplător în literatură şi în general în limbajul curent, nepeiorativ, se foloseşte expresia, plină de semnificaţie, „a face dragoste".

Dragostea erotică, formă particulară a dragostei umane, care este, la rîndul ei, categorie afectivo-emoţională complexă din cadrul sistemului multidimensional al personalităţii umane, aflat în permanenţă în interrelaţie cu mediul ambiant (inclusiv socio-cultural), constituie, în fapt, o integrare socială a instinctului sexual de specie. Fiind în esenţă o modalitate complexă reacţional-relaţională, în raport cu un anumit partener heterosexual (de sex opus), şi exteriorizîndu-se prin trăiri afective în general pozitive, dar uneori (îndeosebi la început) şi ambivalente, şi prin manifestări variate ca aspect şi intensitate, dragostea erotică implică în înţelegerea mecanismului ei explicarea unor noţiuni ca: afectivitate, emoţie, integrare neurocerebrală şi motivaţie, tendinţe, preferinţe, atracţie, sentimente, relaţie interpersonală etc.

Afectivitatea poate fi definită ca un ansamblu de reacţii emoţionale spontane, de sentimente — stări conştiente şi atitudini, pasiuni ale persoanelor — în diferite situaţii sociale şi care sînt trăite subiectiv, ca satisfacţii ori insatisfacţii, plăcere-neplăcere, apropiere-respingere. Trăirea emoţională presupune apariţia unui stimul — în speţă afectogen pozitiv —, suficient de stabil şi intens, generator de satisfacţie, relaxare sau reacţie volitivă corespunzătoare (erotică), deşi uneori se poate întîmpla ca şi un factor afectogen negativ să ducă în timp, în anumite condiţii, la atractivitate.

Stabilitatea emoţională se constituie în timp, pe măsura consolidării legăturilor dintre semnificaţia stimulilor şi stările motivaţionale ale subiectului.

În cadrul acestui complex afectivo-emoţional, motivaţia reprezintă forţa motrice principală a activismului psihic ce caracterizează personalitatea umană şi comportamentul său erotic. Ea se concretizează printr-o gamă variată de componente, începînd cu tendinţe, impulsuri pînă la sentimente bine structurate.

Preferinţa apare în acest context ca o atitudine selectivă, o opţiune a persoanei în raport cu cineva de care se simte atras, relaţiile afective interpersonale fiind fundate, în mod obişnuit, pe modele preferenţiale prestabilite. În completare, atracţia este o înclinaţie afectivă pozitivă a unei persoane faţă de o altă persoană, influenţînd în bine coeficientul de coeziune interpersonală, primul element al constituirii cuplului. Cel ce resimte atracţia „înzestrează" partenerul sau partenera cu anumite valenţe pozitive — fizice (estetice), psiho-intelectuale, morale, socio-profesionale etc. — reale, exagerate sau imaginare.

Fără a insista asupra mecanismului neuro-psiho-social integrator al acestor noţiuni, care duce în final la dragoste, indiferent dacă aceasta se dovedeşte sau nu a fi trainică, eficientă şi reciprocă, înţelegerea procesului dragostei erotice presupune precizarea răspunsului la următoarea întrebare: este dragostea erotică o stare emoţională sau un sentiment? În prima eventualitate, dragostea erotică s-ar rezuma la o stare afectivă predominant reactivă, pozitivă, intensă dar scurtă, condiţionată numai de prezenţa incitativă a unui stimul pozitiv afectogen-erogen sau a unei situaţii emoţionale temporare. În cea de-a doua eventualitate, căreia îi acordăm mai mult credit, dragostea persistă chiar în cazul în care stimulul afectogen-erogen pozitiv nu mai acţionează nemijlocit asupra persoanei, creîndu-se o reacţie emoţională erogenă la un anumit stimul, ce implică trăiri afective, reprezentări şi motivaţii pozitive stabile şi o atitudine comportamentală durabilă. Trebuie făcută deosebirea dintre emoţia erotică, ce poate duce (îndeosebi la tineri) la reacţii incitativ-efectorii sexuale, împărtăşite de celălalt partener şi care sînt frecvent interpretate de cei în cauză ca o dragoste erotică profundă şi stabilă, şi sentimentul erotic aferent persoanelor mature îndeosebi, în care operează — în cadrul unui proces complex psiho-motivaţional — identificări reciproce de înclinaţii, preferinţe, model propriu erogen, atracţie, stimă, respect, încredere, prietenie etc. Episodul sexual poate preexista sau interveni mai curînd sau mai tîrziu, urmare a maturizării evoluţiei dialogului afectiv interpersonal de cuplu. Nu ne oprim acum asupra problemei longevităţii dragostei erotice (admisă ca sentiment). Amintim numai că destinul convieţuirii de durată a cuplului depinde de foarte mulţi factori.

Dragostea erotică-sentiment poate debuta ca stare emoţională urmată sau nu de actul episodal sexual, continuînd prin instalarea unui sentiment erotic paralel sau parţial împărtăşit de partener, de constituirea sau nu a cuplului. Sentimentul de dragoste erotică urmează un traseu de suişuri şi coborîşuri inevitabile, de stări conflictuale, gelozie, prăbuşiri iremediabile sau de reactivări şi motivaţii pozitive.

Un loc important în relaţia interpersonală de cuplu este acordat tipurilor de personalitate psiho-comportamentală a partenerilor, existînd tipuri de personalitate care se completează sau se confruntă, fie cu potenţial pozitiv în constituirea şi adaptarea cuplului, fie de risc conflictual, la care se adaugă contextul socio-cultural şi profesional, educaţia primită în familie, experienţa acumulată, starea de sănătate (inclusiv sexuală) a celor doi parteneri.

Scrisoare comentată

Ne scrie o tînără femeie din Bucureşti, căsătorită de 2 ani, ea avînd 25 de ani, iar soţul 26 de ani. Ne precizează că nu au copii - nu a rămas gravidă pînă acum, nesupunîndu-se nici unei explorări medicale în acest scop. Dar motivaţia scrisorii este de ordin sexual, soţul manifestînd de la început tendinţă de ejaculare precoce, cu unele dificultăţi de erecţie intervenite în ultimele luni, iar corespondenta acuză secundar un libidou scăzut şi disorgasmie. Mai precizează că a fost virgină la căsătorie; soţul ar fi debutat sexual cu mai mulţi ani în urmă, cu partenere ocazionale şi cu un ritm neregulat al raporturilor sexuale, într-o mare măsură această frecvenţă sexuală modestă menţinîndu-se şi în cadrul cuplului lor. Soţul ar fi avut antemarital două infecţii gonococice tratate.

Din cele relatate, aparent este un caz banal, care nu ne-ar fi îndreptăţit să-l reţinem pentru a-l comenta.

Acest interes s-a ivit în momentul în care corespondenta noastră a adăugat că soţul face sport de performanţă, într-un domeniu suprasolicitant, făcînd parte din lotul naţional şi aflîndu-se destul de des în cantonamente şi deplasări.

Deşi problema relaţiei dintre practicarea sportului (cu atît mai mult a sportului de performanţă) şi sexualitate intenţionăm să o abordăm ca temă distinctă într-unul din numerele viitoare în cadrul unei mese rotunde, la care să invităm şi specialişti de prestigiu din domeniul medicinei şi psihologiei sportive, notăm unele opinii asupra acestui caz, precizînd că nici unul dintre soţi nu a apelat la medicul specialist sexolog.

Sportul de peformanţă implică o suprasolicitare somato-psiho-funcţională periodică sau în salturi, cu urmări nu totdeauna pozitive asupra organismului, implicit asupra personalităţii psihocomportamentale a sportivilor. Dacă la aceasta se adaugă perioade repetate, mai mult sau mai puţin lungi, de „carantină sexuală" sau de episoade sexuale ocazionale extramaritale sau în afara cuplului permanent constituit, avem două din cauzele motivaţiei deficitului sexual, care se poate instala la acest tip de subiecţi masculini. Pe de altă parte, s-ar putea să fie şi o veziculo-prostatită, urmare a infecţiilor gonococice de care a suferit pacientul şi care se adaugă în cauzalitatea tulburărilor sexuale, cele ale soţiei fiind în mod firesc secundare insuficienţei sexuale a soţului.

În orice caz, recomandăm acestui cuplu să se supună unei explorări sexologice complexe, cazul avînd un prognostic favorabil printr-un tratament adecvat medical şi psihologic.

POŞTA RUBRICII

EMIL M. Extindeţi exagerat şi nejustificat ştiinţific un sindrom bine cunoscut (şi tratat de noi în revistă), acela al consecinţelor complexe patologice ale masturbaţiei, asupra telepatiei, geneticii etc. 1) Nu intră în profilul rubricii noastre. 2) Nu. 3) Prin tratament medical şi voinţa pacientului.

P. ALEXANDRU şi prietenii săi. De problema circumciziei ne-am mai ocupat în revistă. La unele popoare are o explicaţie rituală, dar este practicată şi în scop igienic. La altele (inclusiv la români) circumcizia se face în scop terapeutic, în cazul unor afecţiuni cum ar fi, de exemplu, fimoza.

ANDREI D.P. 1) Da. 2) Se poate trata apoi medical. 3) Nu. 4) La Secţia de urologie a Spitalului Studenţesc din Bucureşti şi apoi la unul din Cabinetele de sexologie.

MIHAI — Alba Iulia. Regret, dar tratament fără a fi examinat nu este posibil. Toţi care sînt suferinzi îşi găsesc timpul (în interesul lor) pentru a-şi căuta sănătatea. Pînă atunci abţineţi-vă de a continua masturbaţia, găsiţi-vă o partenera corespunzătoare şi debutaţi sexual.

ŞTEFAN M. — Bacău. 1) Mai degrabă este vorba despre o prostatită. 2) Nu. 3) Faceţi o spermogramă, o spermocultură şi o antibiogramă şi prezentaţi-vă, în urma unei programări telefonice, la unul din cabinetele de sexologie.

P.M. — Braşov. Un caz tipic, tratabil în funcţie de particularităţile acestuia. Vă înţelegem şi dorim sincer să vă ajutăm, dar trebuie să fiţi de acord cu noi cînd afirmăm că nici un sexolog din lume nu trateaza prin corespondenţă pacienţii.

Amintim celor interesaţi adresa, telefonul, zilele şi orele de consultaţie ale celor două cabinete de sexologie care funcţionează în Bucureşti: • Cabinetul de sexologie din cadrul Centrului Medical de Apiterapie, Str. C.A. Rosetti nr. 31, telefon: 11 66 27, marţi între orele 10 şi 14, joi între orele 14 şi 18. • Cabinetul de sexologie din cadrul Policlinicii Speciale nr. 3, Calea Şerban Vodă nr. 211 (Staţia de metrou Pieptănari), telefon: 23 55 15, luni între orele 7,30 şi 10,30, miercuri între orele 10,30 şi 13,30.

În plus, informăm cititorii că se pot face programări pentru consultaţii şi prin telefon.

Rubrică realizată de
dr. CONSTANTIN D. DRUGEANU

Tablouri multidimensionale

Componentele unui tablou pot fi de orice tip, inclusiv de tip tablou. Astfel, o declarație de forma:

var a : **array** [1..10] **of array** [1..20] **of real,** definește o matrice cu 200 de componente reale structurate pe 10 linii și 20 de coloane. Elementul din linia i și coloana j este identificat prin a[i][j], în timp ce a[i] este un element de tipul **array** [1..20] **of** real, adică linia i a matricei (de remarcat că o coloană a matricei nu poate fi selectată global). Linia 12 a matricei poate fi copiată în linia 11 printr-o simplă atribuire: a[11] : = a[12].

În Pascal pot fi declarate tablouri cu mai multe tipuri indice, numite și tablouri multimensionale. Astfel, declararea unui tablou cu două dimensiuni (matrice) conține specificarea a două tipuri indice: **var** b: **array** [1..10, 1..20] **of** real, iar o componentă a tabloului bidimensional este selectată prin b[i, j] (în acest caz, o linie sau o coloană a matricei b nu poate fi specificată global).

„Dîndu-se o matrice pătrată $A \in M_{nxn}$ (R), să se calculeze matricea: $B = I_n + A + A^2 + ... + A^p$

Notînd $B_0 = I_n$, $B_1 = I_n + A$, $B_2 = I + A + A^2$,..., $B_p = B$, se observă relația de recurență: $B_k = I_n + A \cdot B_{k-1}$

```
begin
  citește (n, p);
  citește și afișează matricea A;
  inițializează B cu matricea unitate;
  pentru k:=1 până la p repetă begin
    înmulțește matricele A cu B și depune
    rezultatul în C; adună matricele C și In
    și depune rezultatul în B;
  end;
  afișează matricea B;
end.
```

„Citește și afișează matricea A" presupune mai întîi citirea (eventual în ordinea liniilor) a celor nxn elemente ale matricei A și apoi afișarea acestora. Nu recomandăm amestecarea acestor operații (adică citirea unui element, urmată imediat de afișare) deoarece la citire, în sistemele conversaționale, se realizează un ecou automat al datelor, adică orice dată introdusă de la tastatură apare afișată pe ecran.

La afișarea matricei, structurarea acesteia pe linii cu cîte n elemente fiecare impune ca după scrierea unui rînd (n elemente) să se treacă la rîndul următor.

„Citește și afișează matricea A" se detaliază astfel:

```
pentru fiecare rînd i repetă
  pentru fiecare coloană j repetă
    citește valoarea în A[i, j];
pentru fiecare rînd i repetă begin
  pentru fiecare coloană j repetă
    scrie (A[i, j]);
  treci la rîndul următor;
end;
```

„Inițializează B cu matricea unitate" s-ar putea explicita prin:

```
pentru fiecare rînd i repetă
  pentru fiecare coloană j repetă
    dacă i=j atunci
      B[i, j]:=1.0
    altfel
      B[i, j]:=0.0;
```

Remarcăm că se efectuează n^2 atribuiri, dar și n^2 teste pentru a stabili elementele diagonale, deși există numai n astfel de elemente. O soluție care evită aceste teste are forma:

```
pentru fiecare rînd i repetă begin
  pentru fiecare coloană j repetă
    B[i, j]:=0.0;
  B[i, i]:=1.0;
end;
```

Numărul de atribuiri crește de la n^2 la $n^2 + n$, adică se fac n atribuiri în locul celor n^2 teste.

„Înmulțește A cu B și depune rezultatul în C" utilizează pentru calculul fiecărui element din matricea produs relația:

$$C[i, j] = \sum_{r=1}^{n} A[i, r] * B[r, j]$$

Înmulțirea a două matrice necesită deci n^3 înmulțiri și n^3 adunări.

„Adună matricele C cu I_n și depune rezultatul în B" nu presupune adunarea propriu-zisă a două matrice, deci n^2 operații, ci numai n adunări, elementele modificate fiind cele diagonale:

```
B:=C;
pentru i:=1 pînă la n repetă
  B[i, i]:=B[i, i]+1.0;
```

Programul complet are forma:

```
program spmat;
type
  ind = 1..10;
  matrice = array [ind] of real;
var
  A, B, C: matrice;
  n, i, j, k, r, p: ind;
  S: real;
begin
  write ('n = '); readln(n);
  write (' = '); readln(p);
  writeln (' matricea A');
  for i:=1 to n do          {citirea matricei A}
    for j:=1 to n do
      read (A[i, j]);
  writeln;
  for i:=1 to n do begin {scrierea matricei A}
    for j:=1 to n do
      write (A[i, j]: 8:2,'');
    writeln;
  end;
  for i:=1 to n do begin {inițializare B cu In}
    for j:=1 to n do B[i, j]:=0.0;
    B[i, i]:=1.0;
  end;
  for k:=1 to p do begin {aplicare relație de recurență}
    for i:=1 to n do {înmulțire A cu B în C}
      for j:=1 to n do begin
        S:=0.0;
        for r:=1 to n do
          S:=S+A[i, r] * B[r, j];
        C[i, j]:=S;
      end;
    B:=C;                   {adună C cu In în B}
    for i:=1 to n do
      B[i, i]:=B[i, i]+1.0;
  end;
  writeln ('matricea B');
  for i:=1 to n do begin
    for j:=1 to n do
      write (B[i, j]:7:3,'');
    writeln;
  end;
end.
```

Un capitol mare din matematică - calculul numeric - utilizează matricele cu elemente reale ca structuri de date uzuale pentru: rezolvarea sistemelor de ecuații liniare, neliniare, inversarea matricelor, calculul valorilor și vectorilor proprii, rezolvarea sistemelor de ecuații diferențiale ordinare, integrarea și diferențierea numerică etc.

T31. Să se scrie un program pentru rezolvarea sistemului de ecuații liniare:

$$\begin{aligned} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 + ... + a_{1n}x_n &= b_1 \\ a_{22}x_2 + a_{23}x_3 + ... + a_{2n}x_n &= b_2 \quad (1) \\ \cdots \\ a_{nn}x_n &= b_n \end{aligned}$$

T32. Să se scrie un program pentru aducerea sistemului de ecuații liniare:

$$\begin{aligned} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 + ... + a_{1n}x_n &= b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 + ... + a_{2n}x_n &= b_2 \quad (2) \\ \cdots \\ a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + a_{n3}x_3 + ... + a_{nn}x_n &= b_n \end{aligned}$$

la forma (1) folosind metoda eliminării (se adună la o linie o altă linie înmulțită cu o constantă convenabil aleasă, în scopul eliminării unei necunoscute).

Constante tablouri

La fel ca și variabilele simple, variabilele structurate pot fi inițializate în TP utilizînd facilitarea numită impropriu constantă cu tip.

Valoarea constantei tablou se exprimă ca o mulțime de constante, separate prin virgule și incluse între paranteze. Exemplu:

```
type vector = array [1..8] of char;
const ROMAN: vector = ('M', 'D',
'C', 'L', 'X', 'V', 'I', ' ');
```

În cazul tablourilor multidimensionale, constantele fiecărei dimensiuni se includ într-un nivel de paranteze fiind separate prin virgule. Exemplu:

```
type cub = array [1..2, 1..2, 1..2] of integer;
const rubik: cub = (( (1 , 2) , (3 , 4) ), ( (5 , 6),
(7 , 8)))
```

prin această inițializare, de exemplu, rubik [2,1,2]=6.

Răspunsuri din numărul trecut

R25.

```
begin
  citește (n);
  inițializare minim, maxim, suma;
  citește elementele listei;
  pentru fiecare element repetă begin
    adaugă element curent la suma;
    dacă element curent > maxim atunci
      actualizare maxim
    altfel
      dacă element curent < minim
      atunci
        actualizare minim;
    end;
    calcul medie;
    scrie (maxim, minim, medie);
  end.
program n25a;
var
  i, n : 1..100;
    a : array [1..100] of integer;
maxim, minim : integer;
suma, medie : real;
begin
  write ('n ='; readln(n);
  maxim: = -maxint;
  minim: = maxint;
  suma: = 0.0;
  for i: = 1 to n do begin
```

```
    write (' a [', i : 2, '] = ');
    readln (a[i]);
  end;
  for i: = 1 to n do begin
    suma: = suma + a[i];
    if a[i] > maxim then
      maxim: = a[i]
    else
      if a[i] < minim then
        minim: = a[i];
end;
medie: = suma/n;
writeln (' elem. maxim = ', maxim,
  # 13 # 10, 'element minim =',
  minim, # 13 # 10, 'medie =',

program n25b;
var
  i, n : 1..100;
    a : integer;
maxim, minim : integer;
suma, medie : real;
begin
  write ('n ='; readln(n);
  maxim: = -maxint;
  minim: = maxint;
  suma: = 0.0;
  for i: = 1 to n do begin
    write (' a [', i : 2, '] = ');
    readln (a);
    suma: = suma + a;
    if a > maxim then
      maxim: = a
    else
      if a < minim then
        minim: = a;
end;
medie: = suma/n;
writeln (' elem. maxim = ', maxim,
  # 13 # 10, 'element minim =',
  minim, # 13 # 10, 'medie =',
  medie: 8: 3);
end;
```

R26.

```
program n 26;
type lista = array [1..100] of integer;
var n, i, b, t : integer;
      ordonat : boolean;
              a : lista;
begin
  readln (n);
  for i: = 1 to n do read (a[i]);
  writeln;  writeln  ('lista  neordonata');
  for i: = 1 to n do write (a[i]: 10);
  writeln;
  t: = 0;
  repeat
    t: = t + 1;
    ordonat: = true;
    for i: = 1 to n-t do
      if a[i] > a[i+1] then begin
        b: = a[i];
        a[i]: = a[i+1];
        a[i+1]: = b;
        ordonat: = false;
      end;
  until ordonat;
  writeln ('lista ordonată');
  for i: = 1 to n do write (a[i]:10);
end.
```

R27.

```
begin
  citeşte (n);
  iniţializare 2 termeni succesivi a şi b;
  pentru p: = 2 pînă la n repetă begin
    calcul termen următor c;
    actualizare a şi b pentru următoarea
    iteraţie;
  end;
  scrie termen curent;
end.

program n 27 a;
var
  a, b, c, n, p : integer;
begin
  readln (n);
  a: = 1; b: = 1
  for p: = 2 to n do begin
    c: = a + b;
    a: = b;
    b: = c;
  end;
  writeln (' Fibo (', n, ') =', b);
end.

program n 27 b;
var
  n, p : integer;
  a: array [1..10] of integer;
begin
  readln (n);
  a[0]: = 1; a[1]: = 1;
  for p: = 2 to n do
    a[p]: = a[p-1] + a[p-2];
  writeln (' Fibo (', n, ') =', a[n]);
end.
```

R28.

```
begin
  citeşte (n);
  pentru fiecare rînd j între 1 şi n repetă
  begin
    iniţializarea primului element C: = 1;
    scrierea primului element;
    pentru celelalte elemente din rîndul j
    repetă begin
      calcul element curent pe baza celui
      precedent;
      scrie element curent;
    end;
    treci la rîndul următor;
  end;
end.

program n 28 a;
var
  n, j, k, C: integer;
begin
  readln (n);
  for j: = 1 to n do begin
    C: = 1;
    write (' ': 60-4*j, C:4);
    for k: = 1 to j do begin
      C: = C* (j-k + 1) div k;
      write (' ':4, C:4);
    end;
    writeln;
  end;
end;.

program n28 b;
var n, j, k : integer;
        C : array [0..20] of integer;
begin
  readln (n);
  C[0]:=1;
  for j: 1 to n do begin
    for k:=1 to j do
      C[k]:=C[k-1]*(j-k+1) div k;
    write(' ':60-4*j);
    for k:=0 to j do
      write(C[k]:4,' ':4);
    writeln;
  end;
end.
```

R29. Se explicitează c_p în relaţia de recurenţă

$$c_p = 1 - \sum_{k=0}^{p-1} \frac{c_k}{p+1-k}$$

care se va aplica pentru p=0, 1, ..., n.

```
begin
  citeşte(n);
  pentru p:=0 pînă la n repetă begin
    calcul c[p] folosind relaţia de recu-
    renţă;
    afişare c[p];
  end;
end.

program n29;
var
  n, p, k: 0..100;
      c: array[0..100] of real;
   suma: real;
begin
  write('n='); readln(n);
  for p:=0 to n do begin
    suma:=0.0;
    for k:=0 to p-1 do
      suma:=suma+c[k]/(p+1-k);
    c[p]:=1.0-suma;
    writeln('c[', p, ']=', c[p]:8:5);
  end;
end.
```

R30. Se simulează împărţirea cifră cu cifră.

```
begin
  citeşte(n);
  citeşte cifre deîmpărţit;
  citeşte împărţitor;
  pentru fiecare cifră a deîmpărţitului re-
  petă begin
    formare deîmpărţit parţial din restul
    împărţirii precedente şi cifra curentă
    a deîmpărţitului;
    calcul cifră curentă cît prin împărţi-
    rea cu împărţitorul;
    calculul noului rest al împărţirii
    parţiale;
  end;
  normalizare cît;
  scriere cît;
end.

program n30;
type
  cifra=0..9;
  număr=array[1..100] of cifra;
var
   c,q : număr;
 p,r,d : integer;
 l,n,i : 1..100;
begin
  write('n='); readln(n); (* număr cifre
  deîmpărţit *)
  writeln('introduceţi cele ', n, ' cifre
  ale deîmpărţitului');
  for i:=1 to n do read(c[i]);
  writeln; writeln('introduceţi împărţito-
  rul ');readln(p);
  r:=0;
  for i:=1 to n do begin  (*împărţiri parţiale*)
    d:=10*r+c[i];         (*deîmpărţit parţial*)
    q[i]:=d div p;        (*cifra cît*)
    r:= d mod p;          (*noul rest*)
  end;
  (* normalizare cît *)
  l:=n;
  while (q[l]=0) and (l >1) do begin
    for i:=1 to l-1 do
      q[i]:=q[i+1];
    l:=l-1;
  end;
  for i:=1 to l do
    write(q[i]);
end.
```

Dr. ing. **VALERIU IORGA**

(Urmare din pag. 33)

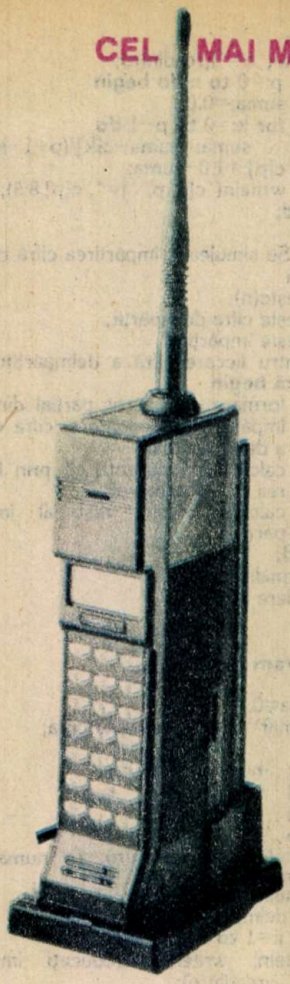
pune că vor avea viteze instantanee egale. Pentru aflarea vitezei V, trebuie să mai scriem şi legea conservării impulsului. Sferele s-au aflat, iniţial, în repaus şi deci impulsul total al sistemului, format din cele trei sfere, trebuie să fie egal cu zero în fiecare moment: $2mv - mV = 0$, de unde $v = V/2$. Introducînd viteza v în legea conservării energiei, se obţine:

$$V = \sqrt{\frac{2}{3m} \cdot \frac{q^2}{4\pi\epsilon_0} (1/l - 1/r)}$$. Din

această expresie rezultă că viteza V a sferei 3 este maximă în momentul cînd distanţa r dintre sferele 1 şi 2 trece prin valoarea maximă. Deoarece în enunţul problemei s-a specificat faptul că firele sînt inextensibile, rezultă că valoarea maximă pentru r este 2l. Astfel se obţine

$$V_{max} = \sqrt{\frac{2}{3m} \cdot \frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 l}}$$

CEL MAI MODERN RADIOTELEFON...



...din lume, destinat folosirii de la bordul automobilului, a fost denumit de către realizatorii săi „Nokia". Actul său de naştere a fost semnat în Finlanda, în cadrul celei mai importante firme constructoare de mijloace de comunicare urbană fără fir de pe glob.

Cu un gabarit deosebit de redus, noul radiotelefon nu cîntăreşte decît 750 g. Branşat la o baterie pe bază de cadmiu-nichel, el dispune de o autonomie de funcţionare îndelungată.

Performanţele tehnice de care este capabil aparatul sînt impresionante. În cadrul domeniului de frecvenţă cuprins între 406 şi 430 MHz, el poate stabili legături pe nu mai puţin de 256 canale. Mai mult, un microcalculator electronic încorporat îi permite să memoreze 99 de numere de telefon diferite şi să afişeze, la comandă, pe un ecran cu cristale lichide, răspunsurile la diferite „întrebări" ce i se adresează: care este nivelul de încărcare al bateriei electrice; ce număr are un anumit abonat; ce partener de discuţii a fost sunat ultima dată etc.

CE ASCUNDE SURÎSUL GIOCONDEI...

Se pare că Leonardo da Vinci a realizat celebrul său tablou avînd-o ca model pe fiica regelui Alfonso al II-lea al Aragonului, Isabella (1470 — 1524). Mai multe portrete ale acesteia, expuse la Muzeul Castello din Milano, arată o mare asemănare cu Gioconda. Acum cîţiva ani, ne informează revista „Science et avenir", trei cercetători italieni, care realizau un studiu de paleopatologie asupra familiei Aragon, au fost frapaţi de dantura Isabellei. Amprentele mai multor dinţi prezentau la microscopul optic şi electronic striuri aproape paralele, probabil provocate de frecarea repetată cu un corp rugos. Concluzia: Isabella îşi freca dinţii pentru a face să dispară o negreală inestetică. Prin analize chimice a fost detectată o cantitate importantă de mercur pe suprafaţa danturii. Această substanţă, ce provoacă într-adevăr înnegrirea dentinei, era mult folosită în secolul al XV-lea în prepararea pomezilor şi poţiunilor recomandate în tratamentul împotriva sifilisului. Surîsul Giocondei ar ascunde deci urmele unei cumplite maladii...

RÎNDUNELELE ŞI... CIRCULAŢIA RUTIERĂ

Pe o şosea de pe teritoriul Republicii Federale Germania, nu departe de localitatea Passau, a fost implantat un semn de circulaţie ce avertizează conducătorii auto asupra posibilităţii de a se ciocni de stolurile de rîndunele, care, în acele locuri, zboară la mică înălţime. Iată motivul pentru care în acel sector viteza de circulaţie este mult limitată.

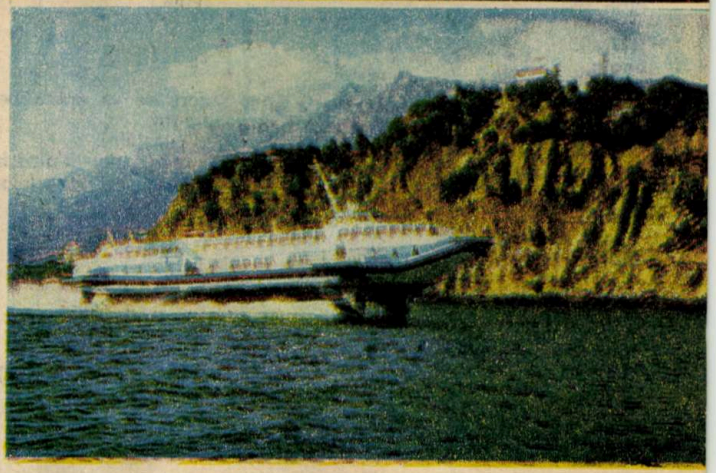
„CICLON" PORNEŞTE ÎN CURSĂ

Din cele mai vechi timpuri, marinarii visau să străbată mările şi oceanele cu viteza vîntului şi graţia pescăruşilor. Dar construcţia unor aparate capabile să menţină o viteză mare şi constantă de deplasare printre valuri s-a dovedit a fi o sarcină destul de dificilă. Abia acum visul începe să devină realitate. Constructorii de nave din oraşul Feodosia din Crimeea (U.R.S.S.) au realizat o navă cu aripi subacvatice propulsată de o turbină cu gaz, căreia i-au dat numele de „Ciclon" şi care dezvoltă în mod obişnuit o viteză de 80 km/oră. Pînă acum nici un alt vas maritim de pasageri nu s-a deplasat încă atît de repede.

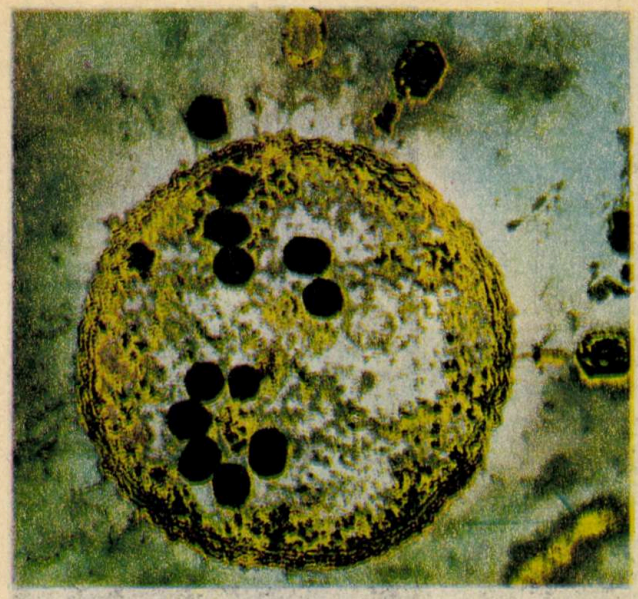
Pentru a străbate distanţa de 600 km, „Ciclon" consumă 10,5 t de carburant în condiţiile în care viteza de înaintare rămîne constantă (atît pe mare liniştită, cît şi pe furtună de gradul şase, cînd alte vapoare cu aripi subacvatice nu riscă să iasă în larg).

Şi din punct de vedere al capacităţii „Ciclon" depăşeşte cu mult pe oricare dintre predecesorii săi: „Kometa", „Răsărit", „Colhida", în cele trei saloane ale sale putînd lua loc 250 de persoane. Acestea nu vor simţi nici vibraţiile şi nici tangajul, chiar dacă valurile ating înălţimea de 3 m. Instalaţiile de aer condiţionat şi de încălzit menţin un climat favorabil atît pasagerilor, cît şi echipajului.

În prezent, în timp ce nava gazo-turbo-propulsată a început să realizeze curse de probă în Marea Neagră, constructorii din oraşul Feodosia pregătesc pentru a lansa la apă o alta, din aceeaşi clasă, „Olimpia", dotată cu motor diesel. Avînd toate calităţile „Ciclon"-ului, aceasta se deosebeşte totuşi printr-o mai mare fiabilitate şi economicitate. Cele două imagini prezintă nava „Ciclon" deplasîndu-se de-a lungul ţărmului Mării Negre, în Crimeea, şi interiorul unuia din saloanele ei.



O NOUĂ TEORIE A EVOLUȚIEI?



Se știa pînă acum că evoluția lumii vii s-a datorat variațiilor genetice survenite la întîmplare, frecvența schimbărilor spontane și continue fiind favorizată de factorii din mediul înconjurător (aceștia nu determină, în nici un caz, locul mutațiilor). Există deci într-o populație indivizi normali și un oarecare număr de mutanți, ce se pot dovedi — atunci cînd intervine o anumită modificare a mediului — mult mai bine adaptați. Natural, ei vor fi selecționați.

Recent, rezultatele experimentelor întreprinse de John Cairns și colaboratorii săi de la Harvard School of Public Health pun în umbră această teorie a evoluției. Lucrările lor, efectuate pe Escherichia coli, demonstrează că această bacterie poate să-și producă și să-și selecționeze mutațiile cele mai convenabile. Iată deci un concept care vine în contradicție cu viziunea actuală a evoluționiștilor. Desigur, experiențele vor continua, o asemenea concluzie fiind mult prea importantă pentru a fi stabilită cu ajutorul a numai trei sau patru cercetări.

MINISONDĂ

Dispozitivul pe care îl vedeți în fotografie este folosit ca accesoriu pentru scafandri autonomi. Bazată pe efectul de ecou al ultrasunetelor în apă, minisonda poate indica fie adîncimea la care a ajuns scafandrul (funcționînd corect pînă la 50 m), fie un obstacol masiv aflat la o distanță de pînă la 70 m. Distanța este afișată pe un ecran cu cristale lichide.

DIAGNOSTICARE

Grație unei molecule marcate radioactiv, inofensivă pentru organismul uman, este posibilă astăzi diagnosticarea unora dintre demențe, dintre care cea mai neliniștitoare — atinge în țările industrializate peste 8 milioane de persoane — rămîne, în continuare, maladia lui Alzheimer. Injectat pacientului, noul produs, denumit CERETEC și comercializat de Societatea Amersham International, se fixează în cîteva ore la nivelul neuronilor. Urmează vizualizarea prezenței sale, deci a funcționării creierului. Această nouă „unealtă" permite nu numai evidențierea diferitelor tipuri de demență, ci și localizarea tulburărilor vasculare, fapt ce contribuie la prevenirea accidentelor vasculare cerebrale.

În imagine: intensitatea debitului sangvin cerebral este diferențiată cu ajutorul culorilor, de la alb la bleu pal, trecînd prin roșu, galben și verde. Se observă aici că pacienții atinși de maladia lui Alzheimer *(foto 2)* au un debit sangvin cerebral mai redus în anumite zone ale creierului.

DE VÎNZARE: TUNELURI!

Autoritățile orașului Digne, din sud-estul Franței, au încheiat de curînd o afacere mai puțin obișnuită: trei tuneluri de cale ferată au fost puse în vînzare, după ce timp de aproape 30 de ani au stat nefolosite. S-a crezut inițial că oferta va rămîne doar în intenția celor care au formulat-o, dar iată că ea s-a și materializat. Un tunel a fost cumpărat în vederea cultivării de ciuperci comestibile, al doilea pentru gararea unor mașini de pompieri, iar al treilea pentru a fi transformat într-o magazie de bărci.

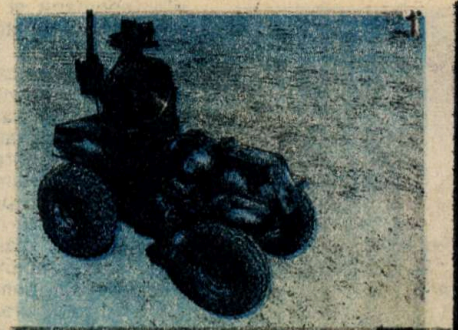
ANIVERSARE

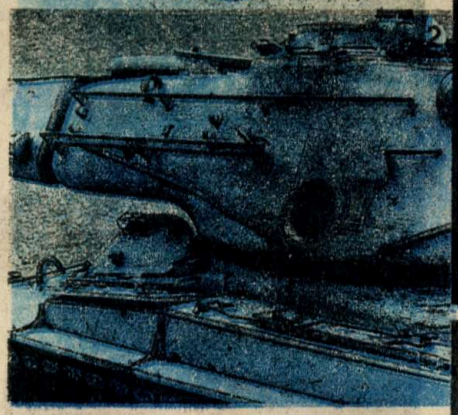
Recent, firma Microsoft a sărbătorit a 25-a aniversare a utilizării limbajului BASIC. S-a menționat cu acest prilej că limbajul BASIC este cu 10 ani mai „bătrîn" decît cel mai „bătrîn" calculator personal. Firma Microsoft, antrenată acum în realizarea de limbaje evoluate și aplicații sub sistemul de operare OS/2 (pentru familia PS/2 a firmei IBM), nu a uitat însă nici de bătrînul BASIC. EXCEL este un macrolimbaj, de fapt o versiune evoluată a BASIC-ului, dotat cu diferite funcții, permițînd modificarea meniurilor, dialogul cu utilizatorul, crearea de proceduri evoluate prin combinarea de macroinstrucțiuni, selectarea de meniuri și o mulțime de macroeditoare. EXCEL-ul are, de asemenea, opțiuni grafice sofisticate, posibilități de verificare a erorilor și multe altele, ceea ce face ca programele scrise în acest limbaj să fie într-adevăr performante. EXCEL poate fi rulat atît pe calculatoarele compatibile IBM PC, cît și pe calculatoarele familiei PS/2.

Interesul firmei Microsoft în dezvoltarea limbajului BASIC pornește de la faptul că este mult mai ușor de înțeles și de utilizat decît oricare dintre limbajele de programare pentru PC-uri, fiind ușor de învățat de către toate genurile de utilizatori, începînd cu copiii și încheind cu bunicii care nu vor să se lase mai prejos decît nepoții lor. Dovedindu-se un limbaj în continuare „la modă", BASIC-ul nu se sperie de concurența noilor limbaje de programare dezvoltate pentru viitoarele generații de calculatoare.

DISTRUGERI MAXIME CU CHELTUIELI MINIME

În tehnica militară, sub această deviză se consumă enorme eforturi, dîndu-se dovadă de o adevărată risipă de fantezie. „Tunul furnică" din prima imagine (realizat în S.U.A.), de dimensiuni extrem de modeste (1,2 m lungime, 0,6 m lățime și 1,2 m înălțime) și la un preț convenabil (cîteva mii de dolari), este un redutabil pericol pentru un tanc modern (ce reprezintă o investiție de cîteva milioane de dolari). Înzestrat cu un dispozitiv special, bazat pe o tehnologie de vîrf, „tunul furnică" se poate apropia printr-un sistem de teleghidaj de „victimă", proiectînd o încărcătură de 10 kg de cupru la o viteză de 2 000 m/s, reușind într-un mod „neconvențional" să producă o lovitură mortală tancului (vezi imaginea alăturată).





SISTEM DE CANALIZARE ÎN EPOCA BRONZULUI

Acum 4 000 de ani, la începutul epocii bronzului, a existat o cetate ce poseda un sistem perfecționat de canalizare: Mohenjo Daro (aflată pe teritoriul de azi al Pakistanului). Specialiștii apreciază că este cel mai vechi și perfecționat sistem de aducțiune a apei, construit într-un ținut semiarid, unde numai inundațiile fluviului Indus, ce curgea la poalele colinei pe care se înălța cetatea, asigurau necesarul de apă pentru populație. Au fost descoperite aproximativ 700 de conducte circulare din cărămidă; toate casele aveau băi și latrine, apa reziduală fiind evacuată prin sistemul de canalizare, și, culmea „luxului", în cartierul de nord se afla un mare bazin în aer liber înconjurat de coloane.

ASPIRATOR PENTRU INSECTE

Fermierii americani dispun deja de un nou și original mijloc de combatere a insectelor dăunătoare din plantațiile de pomi fructiferi. Acesta constă dintr-un aspirator de mari dimensiuni, montat pe tractor. Aspiratorul este prevăzut cu 4 furtunuri, ceea ce permite să se curețe, în același timp, 4 rînduri de pomi. Insectele aspirate de pe frunze și ramuri de jeturi puternice de aer, cu viteza de 50 km/oră, izbindu-se de pereții interiori ai instalației mor instantaneu, după care aceleași jeturi de aer aruncă afară rămășițele.

Curățarea plantațiilor de pomi și arbuști fructiferi cu ajutorul aspiratorului permite să se reducă în mare măsură cantitatea de substanțe insecticide destinate acestui scop.

PORUMBUL ÎN INDIA

Mai multe sculpturi aflate în patru temple indiene, datînd din secolele XII-XIII, atestă că porumbul era cunoscut în India cu mult înainte ca europenii să-l fi adus din America. Ele înfățișează zei și zeițe sculptate în piatră, ținînd în mînă cîte un știulete de porumb (vezi foto). Au fost numărați pînă acum 63 de știuleți, redați cu minuțiozitate, iar boabele de porumb sugerează că au fost realizate după un model din natură.

De ce apar știuleții de porumb în temple? Explicația prezenței lor în aceste locuri rezidă în calitatea ce li se atribuia de simbol al fertilității.

MUZICA STELELOR!

Un cunoscut astronom american, Bob Sickels, reputat pentru cercetările sale științifice, dar și pentru contribuția sa la construirea de radiotelescoape în întreaga lume, a avut recent o idee cu totul originală. El a trecut la înregistrarea a ceea ce a denumit „muzica stelelor".

„Sursa muzicală" utilizată o constituie un corp ceresc situat la o distanță de cca 15 000 de ani-lumină (un an-lumină echivalează cu 9 461 de miliarde km). Este vorba despre un pulsar, o stea de patru pînă la șapte ori mai mare decît Soarele.

Undele electromagnetice emise de către acest astru au fost captate, înregistrate și apoi transpuse în frecvențele audio, desigur cu păstrarea întregii lor „armonii celeste". Rezultatul îl constituie imprimarea și editarea unui disc de 45 turații pe minut și a unei casete cu un concert de muzică a... stelelor.

TUBERCULOZA CUNOAȘTE UN NOU TRATAMENT

O nouă metodă de vindecare a bolnavilor de tuberculoză, elaborată în orașul siberian Tomsk de către oamenii de știință sovietici, reduce de patru ori durata tratamentului, cu alte cuvinte, de la aproximativ un an, cît ține de obicei tratamentul în cazul acestei boli, la doar maximum trei luni. Metoda se bazează pe efectul razelor ultraviolete asupra sîngelui, așa-numitul „efect de imunoreglementare".

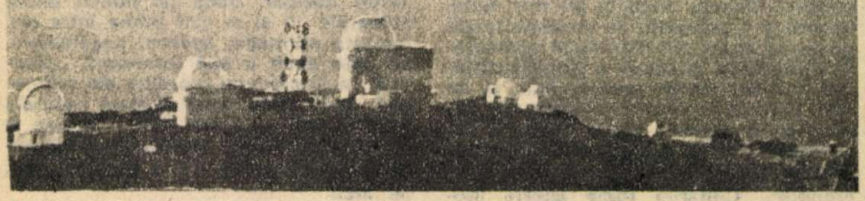
Specialiștii siberieni susțin că această nouă metodă curativă poate fi aplicată și în cazul altor maladii ce nu pot fi vindecate prin metodele tradiționale.

UN BAR NEOBIȘNUIT

În unul din marile magazine ale capitalei japoneze funcționează un bar unde clienților (vezi imaginea alăturată) li se servește, în locul oricăror băuturi... aer cu diferite arome: de ceaiu, mentă, lămîie și ciuperci, pe care ei îl inspiră cu ajutorul unor dispozitive destinate acestui scop. Oxigen de acest fel este propus și spre vînzare, pompat în baloane de tipul celor conținînd aerosoli. Un astfel de balon conține... 80 de „guri" de aer.

CALCULATORUL ÎN ASTROFIZICĂ

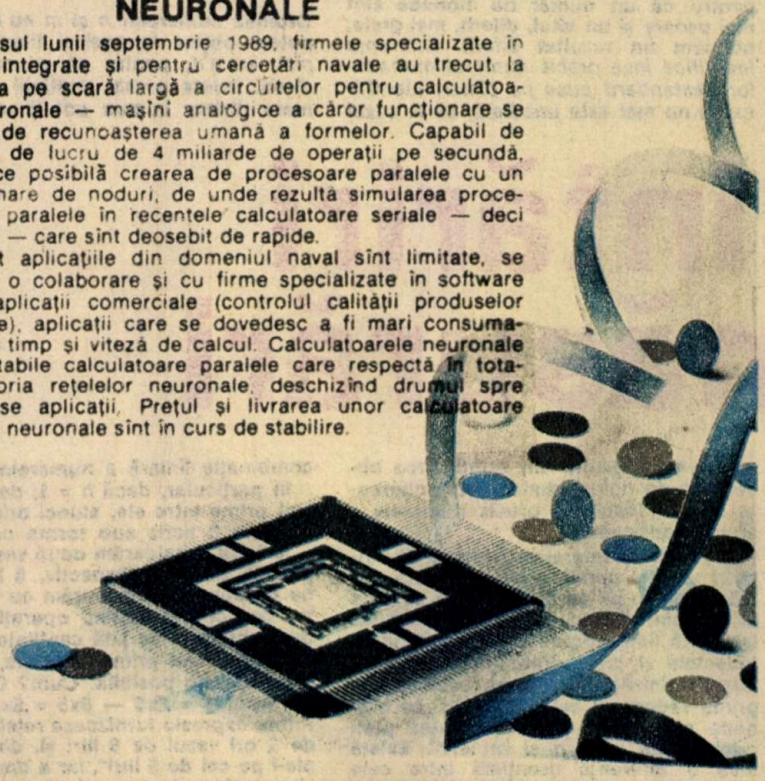
Noile cercetări asupra originii Universului beneficiază din ce în ce mai mult de aportul ultimelor cuceriri ale tehnologiei, printre care și de cel al calculatorului. Pe baza datelor astfel obținute un grup de savanți francezi au ajuns la concluzia că, de fapt, celebrul Big-Bang nu a marcat nașterea Universului, ci reprezintă starea în care se afla acesta acum 15 miliarde de ani. Iată o imagine a cerului reconstituită de ordinator pe baza unei singure lungimi de undă; în roșu raza galaxiei noastre, Calea Lactee.



PRODUCEREA CIPURILOR NEURONALE

În cursul lunii septembrie 1989, firmele specializate în circuite integrate și pentru cercetări navale au trecut la realizarea pe scară largă a circuitelor pentru calculatoarele neuronale — mașini analogice a căror funcționare se apropie de recunoașterea umană a formelor. Capabil de o viteză de lucru de 4 miliarde de operații pe secundă, cipul face posibilă crearea de procesoare paralele cu un număr mare de noduri, de unde rezultă simularea procesoarelor paralele în recentele calculatoare seriale — deci „clasice" — care sînt deosebit de rapide.

Întrucît aplicațiile din domeniul naval sînt limitate, se încearcă o colaborare și cu firme specializate în software pentru aplicații comerciale (controlul calității produselor și credite), aplicații care se dovedesc a fi mari consumatoare de timp și viteză de calcul. Calculatoarele neuronale sînt veritabile calculatoare paralele care respectă în totalitate teoria rețelelor neuronale, deschizînd drumul spre numeroase aplicații. Prețul și livrarea unor calculatoare cu cipuri neuronale sînt în curs de stabilire.

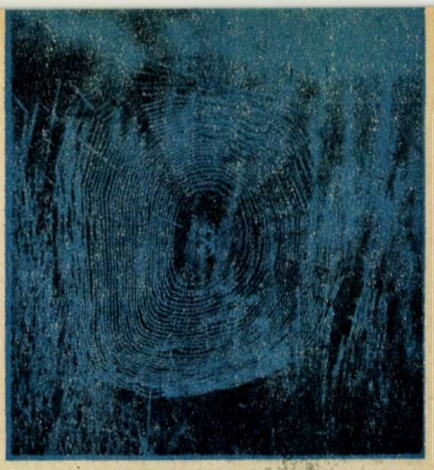


(Urmare din pag. 15)

dine și dispoziții dintre cele mai secrete, semnate chiar de Hitler, ce se dovedeau „de o precizie uluitoare". În „Jurnalul" său, Kaye notează că, „adunate una peste alta, informațiile lui G.T. au fost eronate numai în proporție de... 3—5 la sută". Iată, așadar, cum un compatriot de-al nostru, angajat din patriotism în lupta împotriva fascismului alături de aliați, a reușit să-și impună cu fermitate un sistem de legătură care s-a dovedit a fi ingenios și greu penetrabil chiar pentru autoritățile americane.

În raportul pe care l-a întocmit la sfîrșitul războiului (noiembrie 1945) pentru Serviciul secret al Statelor Unite (și pe care îl semnează cu numele real), G.T. — care a murit cîțiva ani mai tîrziu de cancer — îi menționează și pe ceilalți colaboratori ai săi: H.F., F.T., H.S. și R.G. Împreună, ei constituiseră originala rețea de spionaj ce a activat cu succes în folosul adversatilor Reichului nazist.

Taina existenței mașinii criptografice poloneze a fost păstrată cu sfințenie pînă la sfîrșitul conflagrației, cînd ea a fost distrusă. Prin intermediul ei, G.T. obținea informații de primă importanță. Nu se știe, deocamdată, nimic despre modul cum Chilian intra în posesia criptogramelor fasciste pentru a le decripta. Își organizase el oare un serviciu de interceptare radio sau telex (ceea ce presupune, fără îndoială, un mare volum de muncă și un efectiv deloc neglijabil de operatori) sau mesajele cifrate îi erau furnizate pe alte căi? Oricum, putem fi mîndri de această mare operație secretă românească din cel de-al doilea război mondial. Aprecierile autorităților americane de specialitate, cuprinse în documentele depozitate la Fundația Hoover din California („Jurnal", 1937—1945, „Cinci spioni pentru victorie"), ne îndreptățesc să afirmăm că unul dintre superspionii veacului, născut pe meleagurile noastre, a întrecut, din punct de vedere al valorii materialelor furnizate, pe un „Cicero", de pildă. El s-a pus în slujba cauzei antifasciste cu informațiile sale ultrasecrete, pentru că interesele aliaților coincideau cu interesele poporului român, tîrît într-o acțiune străină aspirațiilor sale.



PÎNZA DE PĂIANJEN...

De cinci ori mai rezistent decît oțelul și avînd o supleță ieșită din comun, firul de „mătase" al păianjenului ar putea foarte bine să facă parte din „clubul" noilor materiale utilizate în industrie. Secretul proprietăților sale? Acesta trebuie căutat în arhitectura moleculei ce îl compune. Într-adevăr, el este constituit din înlănțuirea unei proteine unice, formată, pe de o parte, din regiuni „ordonate" de șase aminoacizi (zonele cristaline), ce îi conferă soliditatea și, pe de altă parte, din regiuni „dezordonate" (zonele amorfe), ce îi dau elasticitatea.

Un biolog englez, Mick Ashley, interesat de această moleculă, a reușit să-i determine structura chimică, sintetizînd apoi gena care comandă producerea păianjen, a pînzei sale. Prin introducerea ei într-o bacterie, s-a obținut așa-numita „biomătase", ce a produs sub formă de granule, reformat ulterior într-o soluție filabilă. Proprietățile lor remarcabile ar putea să aibă aplicații neașteptate, cum ar fi, de exemplu, înlocuirea structurilor materialelor compozite.

PUBLICITATE

ELECTROMAGNETICA

• ÎNTREPRINDEREA ELECTROMAGNETICA proiectează, la cerere, cablaje imprimate simplu și multistrat oferind ca produse filme și bandă perforată sau disc magnetic pentru mașina automată de găurit.

Dotarea cu tehnică de calcul și laser-plotter, precum și calificarea înaltă a personalului ce le deservește garantează calitatea deosebită a proiectelor.

Informații suplimentare puteți obține la telefon 80 20 20/407 sau la sediul întreprinderii din București, Calea Rahovei nr. 266 - 268.

• DORESC să fac schimb de documentație (în limba engleza) și/sau soft pentru Commodore Amiga 500. Telefon: 78 81 16. (0377)

MICA PUBLICITATE

Cîntăriri și măsurări

Două clase importante de probleme de „matematică distractivă" sînt cele referitoare la cîntăriri și măsurări, la aflarea „monedei false" și la obținerea unei cantități de lichid, folosind două vase gradate. Cititorul poate găsi exemple în numeroase locuri. Nu voi relua aici în detaliu problemele de bază, ci voi releva unele aspecte matematice care justifică soluțiile lor și ale unor variante mai puțin cunoscute.

Cea mai simplă dintre problemele de cîntărire cere depistarea unui obiect cu masa mai mică sau mai mare decît masa unei mulțimi de obiecte identice, folosind numai o balanță cu brațe egale, negradată. Știind în ce sens se abate „moneda falsă" de la standard, soluția se bazează pe observația că printr-o cîntărire numărul obiectelor suspecte scade de trei ori: așezăm o treime dintre obiecte pe un taler și o treime pe celălalt; dacă balanța rămîne în echilibru, obiectul cu greutatea nestandard se găsește în treimea încă necîntărită; dacă balanța se înclină, obiectul fals se găsește pe platoul care se ridică, dacă el este mai ușor, sau pe cel care coboară, dacă el este mai greu. Din n cîntăriri putem astfel afla „intrusul" dintr-o mulțime de 3^n obiecte.

Dacă nu cunoaștem cum este obiectul nestandard în raport cu cele normale, mai greu sau mai ușor, ci doar că nu are aceeași masă, problema se complică dramatic. Prin metode de teoria informației (a se vedea finalul broșurii *Clubul logicienilor*, de E. Nicolau, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1970) se poate arăta că n cîntăriri sînt suficiente pentru a depista intrusul printre N obiecte numai dacă $\log_2 2N \leq n \log_2 3$. De exemplu, în primul caz, 3 cîntăriri erau suficiente pentru 27 de obiecte; pentru problema a doua, 3 cîntăriri ne conduc la rezultatul dorit numai pentru cel mult 13 obiecte. Iar procedura de lucru este deosebit de complexă.

O variantă a acestor probleme se referă la depistarea unui „sac cu monede false", dintre un număr de saci cu monede identice. De data aceasta se presupune că știm și cu cît se abate masa unei monede false de la standard (deci și dacă se abate în plus sau în minus). Bineînțeles, avem în acest caz nevoie de un cîntar gradat, nu de o balanță cu numai două stări — în echilibru sau în dezechilibru —, ca mai înainte. La prima vedere este surprinzător, dar o singură cîntărire este de ajuns: așezăm sacii în șir (îi „numerotăm") și luăm o monedă din primul, două din al doilea și așa mai departe (n monede din sacul cu numărul n). Le cîntărim. Dacă toate ar fi bune, atunci totalul ar fi egal cu produsul dintre numărul monedelor și greutatea standard. Pentru că dintr-un sac, nu știm care, am scos x monede, fiecare, să zicem, cu un gram mai ușoare decît trebuie, rezultatul va fi cu x grame mai mic decît cel calculat. Pur și simplu, abaterea de la total (împărțită la diferența de greutate dintre o monedă falsă și una bună) ne va da numărul sacului pe care îl căutăm.

Dacă avem însă doi saci cu monede false, unul cu monede mai ușoare și unul cu monede mai grele (abaterea fiind egală în valoare absolută), cum procedăm? Metoda dinainte nu mai ajută, deoarece o diferență de greutate totală poate să apară din mai multe combinații de numere. Și totuși, o singură cîntărire (cu un cîntar gradat) este și de data aceasta suficientă: alegem din primul sac o monedă, din al doilea 2, din al treilea 4 și tot așa în continuare, dublînd numărul (din sacul n luăm 2^{n-1} monede). Cîntărim toate aceste monede. Dacă ele ar fi bune, totalul ar fi cel care reiese dintr-un calcul simplu; pentru că un număr de monede sînt mai ușoare și un altul, diferit, mai grele, obținem un rezultat diferit. *Diferența identifică însă precis numărul monedelor nestandard puse pe cîntar.* Identificarea nu mai este imediată, ca în cazul anterior, ci rezultă din următoarea observație de natură matematică: diferența $2^n - 2^m$ identifică precis numerele n și m. Verificați.

O problemă interesantă legată de cîntăriri este și următoarea: care este numărul minim de greutăți diferite cu care putem cîntări orice obiect cu masa între două limite date? Se înțelege, toate obiectele și toate greutățile au masele numere întregi. Problema seamănă la prima vedere cu cele de genul „ce monede ne trebuie pentru a putea plăti orice sumă între n și m lei?". Există însă o diferență esențială între cele două probleme: în cazul cîntăririi (cu o balanță cu brațe egale), nu trebuie neapărat să egalăm masa unui obiect cu masele unor greutăți, ci putem echilibra balanța așezînd greutăți pe ambele talere, atît lîngă obiect, cît și pe talerul celălalt. În felul acesta, masa obiectului va fi egalată cu valoarea unei expresii constînd din sume și diferențe ale maselor greutăților, ceea ce face ca numărul greutăților necesare să fie surprinzător de mic. Concret, n greutăți sînt suficiente pentru a cîntări orice obiect între 1 și $1 + 3 + 3^2 + \ldots + 3^n$ grame (dacă unitatea de măsură este gramul). De pildă, cu 5 greutăți alese convenabil, putem cîntări orice obiect pînă la 121 de grame. Iar „alegerea convenabilă" este de tipul următor: 1, 3, 9, ..., 3^n. Pentru a justifica această afirmație, putem proceda în felul următor: orice număr poate fi scris în baza 3, folosind cifrele 0, 1, 2; înlocuind pe 3 cu 3 — 1, obținem o expresie în care puterile lui 3 au numai coeficienți 0, 1, —1; greutățile corespunzătoare semnelor minus sînt puse pe taler împreună cu obiectul de cîntărit, cele corespunzătoare semnelor plus sînt puse pe talerul celălalt etc.

Să trecem la măsurări de lichid. Problemele uzuale sînt de tipul: cu două vase, de n și m litri, să se obțină o cantitate de p litri de lichid, adăugîndu-se fie cerința să se întreprindă numărul nimim de operații, fie să se folosească o cantitate totală de lichid cît mai mică. Pentru problema generală, să observăm următorul fapt important: cu două vase de capacități n, m putem evalua orice cantitate de lichid, număr întreg desigur, dacă (și numai dacă) numerele n și m sînt prime între ele. Această afirmație, aparent neașteptată, nu este decît o altă formulare, „practică", a următoarei teoreme din aritmetică: dacă avem două numere naturale n și m, cel mai mare divizor comun al lor fiind h, atunci pentru orice număr de forma kh există p și q, naturale, astfel încît

$$pn - qm = kh$$

Ordinea numerelor n și m nu contează, putem obține în același timp și $kh = p'm - q'n$, pentru p', q' convenabili aleși. Invers numai multiplii celui mai mare divizor comun pot fi scriși ca o combinație liniară a numerelor n și m.

În particular, dacă $h = 1$, deci n și m sînt prime între ele, atunci orice număr k poate fi scris sub forma $pn - qm$.

Iată, să considerăm două vase, de capacități de 5 și, respectiv, 8 litri, și să ne propunem să măsurăm cu ele un litru de lichid (repetînd operația, putem deci obține orice altă cantitate). Pentru că 5 și 8 sînt prime între ele, operația este teoretic posibilă. Cum? Observăm că avem $1 = 2 \times 8 - 3 \times 5 = 5 \times 5 - 3 \times 8$. Prima expresie furnizează rețeta „umple de 2 ori vasul de 8 litri și, din ei, umple-l pe cel de 5 litri", iar a doua expresie conduce la procedeul „umple de 5 ori vasul de 5 litri și din ei umple-l pe cel de 8 litri". Concret, operațiile pentru rețeta a doua sînt următoarele:

— umplem vasul de 5 litri și îl deșertăm în cel de 8 litri;

— umplem vasul de 5 litri și adăugăm 3 litri la cel mare, umplîndu-l; în vasul mic rămîn 2 litri; vărsăm vasul mare și punem în el cei 2 litri din cel mic;

— umplem vasul de 5 litri și îl deșertăm în cel de 8 litri; vom avea în el 7 litri;

— umplem vasul de 5 litri și turnăm un litru în vasul mare, umplîndu-l; în vasul mic rămîn 4 litri; vărsăm vasul mare și punem în el cei 4 litri din cel mic;

— umplem vasul de 5 litri (a cincea oară) și adăugăm 4 litri din ei în cel mare, umplîndu-l; în vasul mic rămîne un litru, exact cantitatea dorită.

De reținut că scrierea $k = pn - qm$ ne spune și ce cantitate de lichid ne trebuie (cel mult pn litri) și în ce vas rămîn în final cei k litri (în vasul de n litri).

Dr. GHEORGHE PĂUN

„Femeia e în centrul oricărui lucru“

«Pentru prima dată îmi dau seama cît de puţin cunoscute sînt, în profunzime, istoria şahului feminin şi şahul feminin însuşi, ca obiecte de studiu. De aceea îmi face o deosebită plăcere să vorbesc despre ele.

Nu cu mult timp în urmă, jucătoarele de şah erau tratate cu ironie. Puţin după 1960, multipla campioană a Iugoslaviei, Milunka Lazarevici, i-a cerut bine cunoscutului mare maestru argentinian Miguel Najdorf să organizeze un turneu de şah pentru femei. Răspunsul lui Najdorf a fost: „Bine, alege tu opt blonde simpatice şi-l voi organiza imediat“. N-a spus-o, dar se înţelegea: dacă nu ştiţi să jucaţi, cel puţin trebuie să arătaţi bine. Zece ani mai tîrziu, cînd l-am întrebat pe fostul campion mondial Tigran Petrosian ce crede despre şahul feminin, mi-a replicat: „Ştii, Nana, un om de ştiinţă a fost întrebat o dată dacă este într-adevăr nevoie de femei în ştiinţă. A răspuns: Ei, bine, da. E o plăcere să le priveşti, îţi calmează ochii obosiţi“. Acest compliment insultător a fost spus, oricum, după 1970. Prin 1980, marele maestru Razuvaev, vorbind despre şahul feminin, spunea: „Jucătoarele de şah devin din ce în ce mai frumoase“. Astfel încît ne întrebăm dacă jucătoarele de şah trebuie doar să arate bine. Bineînţeles că nu. Au demonstrat aceasta prin cîştigarea cîtorva turnee masculine în ultimii zece ani, fiind hotărîte să renunţe la acel rol umilitor.

Recunoaştem, oarecum cu durere, că nu au existat femei de talia lui Shakespeare sau Goethe, Bach sau Wagner, Michelangelo, Fischer. Dar să ne reamintim şi de Marie Sklodovska-Curie, unica excepţie feminină din istoria premiilor Nobel, căreia i s-a acordat acest premiu de două ori, în 1903 pentru fizică şi în 1911 pentru chimie. Este un semnal luminos de speranţă şi optimism!

N-am de gînd să insist pe tema „de ce joacă şah femeile“, deşi ar fi foarte interesant. Vreau doar să menţionez că ele au mai puţin timp pentru activităţile intelectuale decît bărbaţii, fiind concentrate asupra treburilor gospodăreşti. Am început să jucăm la un nivel mai mult sau mai puţin profesional abia după 1960 şi iată că s-a scurs deja un sfert de secol de atunci. După părerea mea, este important de reţinut simplul fapt că, de regulă, femeile nu-şi pot dirija toată energia şi abilitatea către şah. Poate că va fi posibil într-o nouă etapă de dezvoltare a societăţii. Poate acesta este motivul pentru care şahul feminin devine din ce în ce mai tînăr şi toate talentele încearcă să forţeze nota, jucînd nonstop. Cel mai semnificativ exemplu îl constituie Maia Ciburdanidze, care a obţinut titlul de campioană mondială la vîrsta de 17 ani, sau, mai recent, surorile Polgár.

Cînd eram mică, instructorul meu, Karseladze, avea o concepţie diferită. Credea că totul trebuie asimilat cu răbdare. Se temea să tensioneze psihologic prea mult copilul, crezînd că nu va rezista. Iată de ce, la vîrsta de 12 ani, cînd m-am calificat în finala Campionatului naţional de senioare, nu mi-a dat voie să joc. În schimb, m-a luat la Baku, unde avea loc turneul şi mi-a arătat că jucătoarele mai au încă multe de învăţat.

Cert e că în ultimii ani şahul feminin a făcut un salt enorm, cîteva reprezentante de frunte ale sale au ajuns chiar la nivelul marilor maeştri bărbaţi şi sînt sigură că procesul va continua, pînă la o limită, poate, din cauza diferenţelor biologice şi psihologice dintre sexe. Iată cum îşi încheia Milunka Lazarevici unul dintre cele mai nostime articole: „Vă întrebaţi adesea de ce joacă femeile şah mai slab decît bărbaţii. Pentru că ele au posibilitatea de a da naştere unor genii care să gîndească şi să creeze pentru ele“. Femeile au darul miraculos al creaţiei, iată esenţa celor scrise de Milunka.

Sînt întrebată pretutindeni de ce femeile din Gruzia joacă atît de bine şah? Într-adevăr, rezultatele lor sînt fantastice. De 26 de ani, fără întrerupere, campioanele mondiale sînt din Tbilisi, capitala Gruziei. Tbilisi are şapte mari maestre internaţionale. Din opt participante la ultimul turneu al candidatelor cinci erau din Tbilisi. De trei ori echipa olimpică a Uniunii Sovietice a fost alcătuită din reprezentantele unui singur oraş: Tbilisi! Unui zarist îi plăcea odată să glumească pe seama faptului că Maia Ciburdanidze şi rivala ei Nana Ioseliani locuiesc alături, pe aceeaşi stradă: „O stradă din Tbilisi poate învinge restul lumii“ - scria el. Şi lista celor mai frumoase rezultate ar mai putea continua, dar cred că şi atît este destul pentru a arăta avîntul pe care l-a luat şahul în Gruzia. Aşadar, cum şi de ce s-a întîmplat tocmai aici? Unde sînt rădăcinile acestui fenomen?

De vorbă cu marea maestră internaţională Nana Alexandra

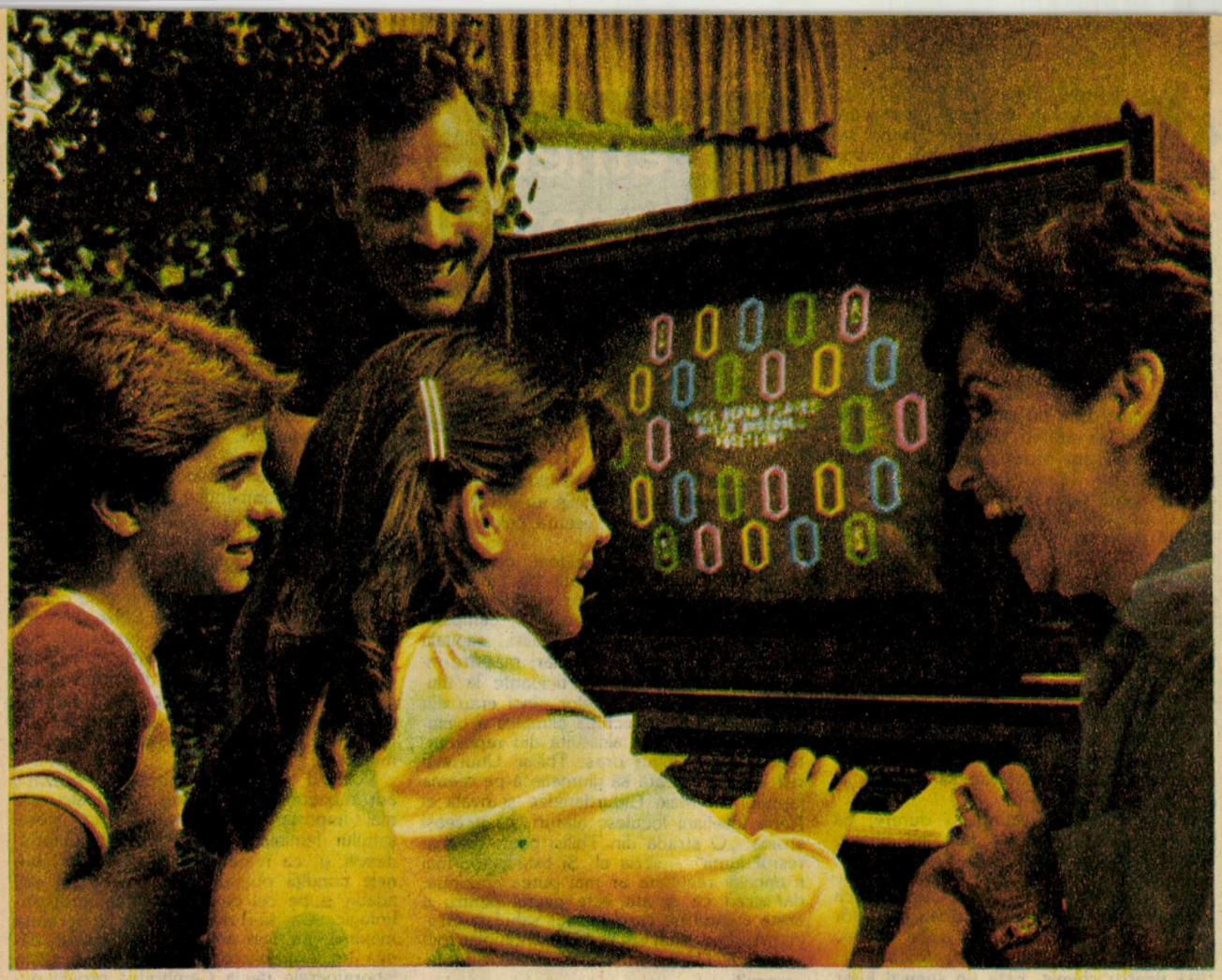
Şahul era iubit şi practicat dintotdeauna ca un mijloc de distracţie în Gruzia. În perioada medievală, femeile primeau şahul ca zestre. Astfel s-a creat o atmosferă propice, dar insuficientă exploziei care a urmat. Mai era nevoie de două personalităţi marcante: un mare şi entuziast îndrumător, alături de un mare talent. Şi ei s-au găsit unul pe celălalt: Vahtang Karseladze şi Nona Gaprindaşvili. Acesta a fost punctul de plecare. Ar fi interesant de menţionat că Vahtang Karseladze a fost unicul care a insistat ca Nona să fie luată din micuţul oraş Zugdidi - pe cînd avea doar zece ani şi nişte ochi superbi, dar nici o realizare în şah - şi adusă la Tbilisi, pentru a o conduce la titlul suprem. Pe lîngă rara calitate de a intui talentele native, cel mai important lucru realizat de Karseladze a fost destrămarea atmosferei glaciale adoptată de părinţi faţă de şahul de performanţă (şi cînd spun „părinţi“ mă refer la opinia publică). Înaintea intrării sale în scenă, părinţii interziceau copiilor să-şi petreacă prea mult timp cu şahul, ca şi cînd le-ar fi dăunat. El a schimbat această opinie, reuşind să demonstreze cît de important este studiul sistematic al şahului. Astăzi spunem adesea că şahul ajută la dezvoltarea fanteziei, imaginaţiei, simţului estetic, gîndirii logice, abilităţii de calcul. De asemenea, modelează caracterul: sporeşte disciplina proprie şi concentrarea. Karseladze a dovedit deci că şahul este la fel de valoros ca orice altă materie şcolară de vază şi merită să fie studiat timp îndelungat. Din păcate, pe atunci nu existau studii ştiinţifice despre şah, aşa că n-au apărut peste noapte rezultate deosebite, dar s-a statornicit convingerea că el ar putea sta la baza unei bune educaţii, a unei personalităţi puternice, ceea ce i-a determinat pe mulţi să creadă în lumea sa minunată. Iar în timp eforturile lui Karseladze au fost încununate de succes. Astăzi, datorită străduinţei sale, părinţii au o atitudine cu totul diferită. Nu mai au nimic împotrivă dacă fiii sau fiicele lor întîrzie de la şcoală din cauza şahului. Şahul a devenit, fără îndoială, una dintre cele mai respectate activităţi, iar jucătoarele gruzine beneficiază de condiţii minunate. Fiecare are antrenorul său, sînt stimate şi chiar iubite. Îmi amintesc cîteva întîmplări după cîştigarea unor importante competiţii. Odată am primit un telefon de felicitare de la un suporter necunoscut pe la unu sau două noaptea şi trebuie să vă mărturisesc că sentimentul utilităţii victoriei tale îţi dă noi puteri. Altă dată, cînd ni s-au dedicat bine cunoscutele parfumuri „Nona“ şi „Nana“, Nona Gaprindaşvili a mulţumit la festivitate, dar a şi obiectat: „Îmi place foarte mult parfumul „Nona“, în sticluţa lui în formă de regină, dar de ce „Nana“ reprezintă doar un mic pion?“. Răspunsul a venit imediat din mulţime: „Nu-i un simplu pion, e un pion mutat!“.

Vorbind despre „fenomenul gruzin“, am menţionat doi factori principali: cele mai importante personalităţi din istoria şahului feminin - Karseladze şi Gaprindaşvili şi, ca rezultat al activităţii lor, bunele condiţii obţinute. Aş dori acum să-l adaug şi pe cel de-al treilea: factorul psihologic. Ca să-i demonstreze importanţa maximă, un bun amic al meu, medic, dădea un exemplu din lumea ştiinţei: „Din laboratoarele de la Cambridge provin numeroşi laureaţi ai Premiului Nobel. Şi ştiţi de ce? Pentru că laboratoarele acelea cercetează probleme de cea mai mare importanţă. Asta înseamnă că au un ţel înalt“. După părerea mea, are perfectă dreptate. Întrebaţi tinerele jucătoare gruzine şi veţi rămîne uimiţi. Nici una nu visează să devină campioană orăşenească, nici măcar naţională, toate vor să cucerească titlul suprem, iar un astfel de scop înalt stîrneşte abilitatea la potenţialul maxim. Cel mai bine a exprimat această idee bine cunoscutul poet Adam Mickiewicz: nu-ţi dirija ţelul după putere, ci puterea după ţel.

Am să încheie această temă cu episodul următor. În timpul meciului revanşă dintre Karpov şi Kasparov, de la Leningrad, marele maestru Raimond Keene mi-a solicitat un interviu pentru televiziunea britanică. Transmisia se realiza prin satelit, astfel că eu şi cu Keene ne aflam la Leningrad, iar marea maestră Nunn şi Shields Jackson, campioana Angliei pe atunci, la celălalt capăt al podului TV. Am discutat despre meci, despre şahul feminin şi, bineînţeles, despre cel gruzin, pe care Keene a ţinut să-l elogieze cu următoarele cuvinte de încheiere: „Shields, dacă mă auzi şi vrei totuşi să devii o mare jucătoare, fă-ţi bagajele imediat şi vino la Tbilisi!“.

M-am referit de cîteva ori la Premiul Nobel. Ştiţi, cred, că nu există un astfel de premiu pentru matematică, dar, poate, nu ştiţi de ce. Ei, bine, ca întotdeauna... „cherchez la femme!“. Alfred Nobel era îndrăgostit de o doamnă care l-a refuzat şi a ales un matematician. Aceasta a fost răzbunarea lui Nobel. Un alt exemplu că femeia e în centrul oricărui lucru. Iar şahul nu poate fi o excepţie.»

Ing. LIVIU PODGORNEI



Doriţi să vă perfecţionaţi în INFORMATICĂ?

Centrul de Perfecţionare în Informatică (CPI), Bd. Miciurin nr. 8-10, cu o îndelungată şi fructuoasă activitate în domeniul instruirii, vă face cunoscut că organizează cursuri de perfecţionare şi specializare la sediu şi la beneficiar pentru utilizatori de tehnică de calcul absolvenţi de liceu sau de institute de învăţămînt superior.

Cursurile asigură:

— pregătirea teoretică generală în informatică;

— asimilarea unei game largi de limbaje de programare (COBOL 81, FORTRAN 77, ASSEMBLER, ASSIRIS, MACRO, MACRO-VAX, Z 80, 8086, PASCAL, TURBO-PASCAL, C, ADA, BASIC etc.);

— însuşirea conceptelor generale privind domeniul colecţiilor şi bazelor de date, cu exemplificări pe sisteme de gestiune concrete (DATATRIEVE, SOCRATE, SIGBAD, ARGUS, LEDA, dBASE, ORACLE);

— pregătire ingineri de sistem pentru FELIX-5000 sau MINI (sisteme de operare SIRIS, HELIOS, RSX, MIX);

— pregătire analişti sisteme informatice;

— pregătire programatori pentru utilizarea celor mai eficiente concepte privind tehnologia programării;

— pregătirea utilizatorilor de tehnică de calcul pentru:

- gestiune economică
- procese industriale
- aplicaţii tehnico-ştiintifice
- proiectare asistată de calculator
- inteligenţă artificială
- reţele de calculatoare

— pregătirea utilizatorilor de produse-program;

— însuşirea limbilor străine (engleza, franceza, rusa, germana) cu vocabular profilat pe termeni uzuali din informatică.

Pornind de la bogata experienţă în predarea limbilor străine, CPI vă oferă un nou curs de limbă engleză destinat redactorilor, documentariştilor, personalului de secretariat şi protocol, beneficiind, în plus faţă de mijloacele obişnuite pentru predarea limbilor străine, de ore de practică în laboratoarele de informatică dotate cu microcalculatoare (utilizarea editorului de texte WORDSTAR).

Cursurile acoperă întreaga gamă de echipamente de tehnică de calcul existentă în acest moment în ţară:

— FELIX C-512,1024, 5000;

— minicalculatoare pe 16 biţi: CORAL, INDEPENDENT, PDP;

— minicalculatoare pe 32 biţi: VAX;

— microcalculatoare pe 8 biţi: M 18, M 118, CUB-Z, JUNIOR, TPD, TDF, MADS, CE 119S;

— microcalculatoare pe 16 biţi (compatibile IBM-PC, IBM-PC/XT şi IBM-PC/AT): FELIX-PC, JUNIOR-XT, ROBOTRON etc.

— microcalculatoare specializate cu interfeţe de proces: SPOT-83, SPOT-86, ECAROM.

CPI organizează pentru cadrele didactice din învăţămîntul liceal cursuri de pregătire în informatică şi acordă asistenţă tehnică în utilizarea calculatorului ca mijloc de învăţămînt.

Pentru copii se organizează cursuri de programare pentru calculatoare personale compatibile SPECTRUM; informaţii suplimentare se obţin la tel. 65 25 40.

CPI organizează stagii de perfecţionare în informatică, deplasînd la sediul beneficiarului Laboratorul Mobil de Instruire (INFOBUS), echipat cu tehnică de calcul adecvată.

Colectivele de specialişti din instituţii, precum şi persoanele particulare interesate să obţină informaţii suplimentare privind cursurile, modulele fiecărui curs, planificarea calendaristică a acestora sînt rugate să ne telefoneze la numerele 65 60 60/271, 258 sau 65 23 90.

Biblioteca judeţeană

EFICIENȚĂ ECONOMICĂ RIDICATĂ

PRODUSE DE ÎNALTĂ TEHNICITATE

Printre produsele de înaltă tehnicitate realizate în cadrul ICSIT-MTAE — Craiova, care asigură utilizatorilor o eficiență economică ridicată a proceselor de producție, se numără și *Instalația pentru stabilizarea dimensională a pieselor și structurilor metalice prin vibrații.*

Instalația oferă cea mai modernă și sigură metodă pentru îndepărtarea tensiunilor reziduale din piesele metalice, în zonele ce urmează a fi prelucrate precis sau la care trebuie evitată deformarea ulterioară.

Folosirea acestui procedeu conferă avantaje deosebite în comparație cu toate celelalte metode de detensionare cunoscute (îmbătrînire naturală, vibrare necontrolată, detensionare termică), instalația ridicîndu-se, prin performanțele sale, la nivelul actual al tehnicii mondiale.

Iată numai cîteva dintre caracteristicile și avantajele sale:

- **mod de operare simplu**
- **gabarit redus al instalației (1 000 x 600 x 1 150 mm)**
- **gamă largă de aplicabilitate la diferite materiale și configurații**
- **consum redus de energie**
- **evitarea transportului pieselor mari**
- **cost redus și amortizare rapidă**

Cu ajutorul instalației se pot stabiliza dimensional piese cu greutăți cuprinse între 50 kg și 150 t, folosind două tipuri de vibratoare: unul pentru piese pînă la 15 t, iar altul pentru piese între 15 și 150 t.

Noul procedeu poate fi aplicat la piese turnate și sudate, într-o gamă largă de materiale ca: fonta, fonta maleabilă, oțeluri carbon, oțeluri slab aliate și speciale, aliaje neferoase. De asemenea pot fi tratate piese cu cele mai complexe configurații și greutăți.

Eficiența economică a metodei și a instalației este asigurată prin:

- **reducerea consumului de energie față de detensionarea termică de 1 000 de ori**
- **reducerea ciclului de fabricație prin eliminarea transportului intern și prin scurtarea timpului de prelucrare (minimum 40 de minute pentru o piesă)**
- **posibilitatea aplicării în orice fază a procesului tehnologic.**

Instalația a fost livrată pînă în prezent la peste 300 de beneficiari din țară și străinătate.

Important!

Pe baza unei comenzi speciale pot fi elaborate tehnologii — inclusiv instalațiile necesare — pentru aplicații în turnătorii (vibrare în timpul turnării), precum și pentru realizarea formelor din rășini furanice.

Pentru informații suplimentare sau demonstrații de funcționare a acestei instalații vă rugăm să vă adresați la următoarea adresă: ICSIT-MTAE - Craiova, Calea București nr. 144, telefon 44949, telex 41234.

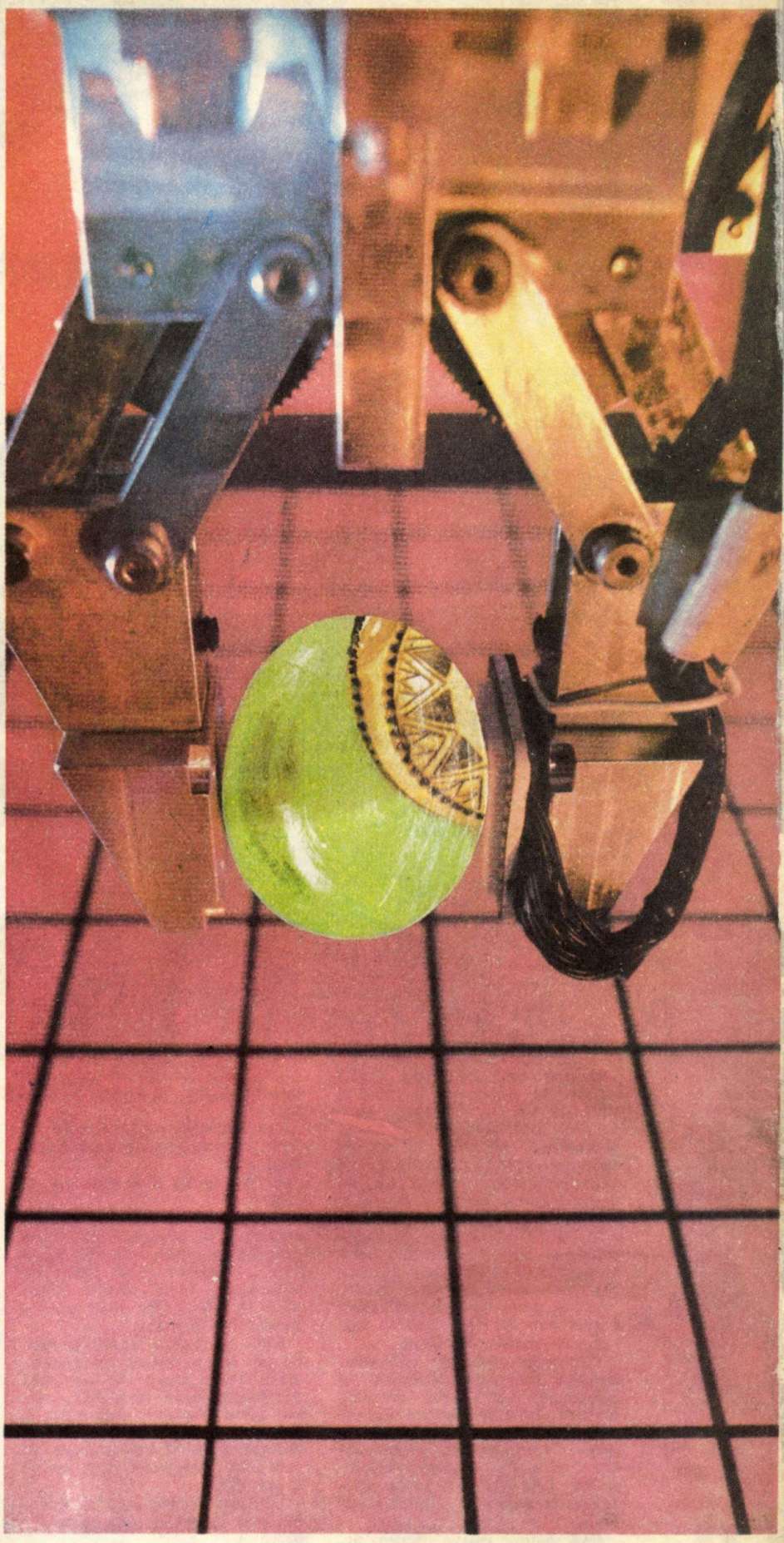
OUL magic

Oul colorat sau încondeiat cu măiestrie își are originea undeva în Orient. Răspîndirea acestei tradiții în lumea creștină a fost însoțită de o frumoasă legendă referitoare la crucificarea și învierea Mîntuitorului.

În străvechiul Iran exista o categorie socială dispărută ulterior: magii. Ei erau nu numai preoți și conducători religioși, dar și oameni de știință. Pe baza unei experiențe îndelungate, magii au răspuns practic și util numeroaselor probleme ivite în contextul acelei civilizații. Ca și la egipteni, indieni, caldeeni și multe alte popoare antice, aceste cunoștințe științifice erau tezaurizate în mîna preoțimii și păzitorilor templelor, iar pentru a opri divulgarea lor se foloseau scrieri și limbaje secrete, erau însoțite de ritualuri și formule sacre. În aceste împrejurări, pînă la noi au mai ajuns puține dintre constatările și descoperirile lor, s-a pierdut explicarea rațională și nu de puține ori sînt considerate ca aparținînd vastului domeniu al științelor oculte. În măsura în care vechile sisteme de gîndire și comportament au fost înlăturate, experiența de viață concentrată în cadrul lor nu mai era înțeleasă, chiar a fost prigonită și etichetată ca erezii, miracole, păgînism, vrăjitorie, mai modern prelogism, parareligiozitate etc.

Printre „minunile" magilor erau și cele referitoare la păstrarea alimentelor, apei sau vinului vreme mai îndelungată în condițiile de climă caldă ale Orientului Apropiat. În zona Egiptului a fost perfecționată conservarea cărnii și a fructelor prin deshidratarea produsă de curenții generați în structurile corpurilor geometrice, mai ales în piramidă. Substanțele organice și apa se conservau și prin tehnicile „magice" de alternare a temperaturii, fluxului electronic, interferenței metalelor, dozarea ingredientelor, stimularea proprietăților unor minerale. Cei care cutreierau deșertul de stînci și nisipuri dogoritoare erau receptivi la sfaturile magilor. Magii îi învățau cum să descopere apa existentă sub nisipuri cu ajutorul unui băț de alun uscat timp de doi ani,

(Continuare în pag. 29)



știință și tehnică

1990
serie nouă

5

Anul XLII — Seria a III-a

știință și tehnică

Revistă lunară de cultură științifică și tehnică

serie nouă

COLECTIVUL REDACȚIONAL
(în ordine alfabetică):

Ioan Albescu; Gheorghe Badea; Adina Chelcea; Lia Decei; Voichița Domăneanțu; Tomina Gherghina; Mihaela Gorodcov; Petre Junie; Maria Munteanu; Maria Păun; Nicolae Petre; Viorica Podină; Anca Roșu; Victoria Stan; Titi Tudorancea; Adriana Vladu

ADRESA: Piața „Presa Liberă" nr. 1, București, cod 79781.
TELEFON: 17.60.10 sau 17.60.20, interior 1151.
ADMINISTRAȚIA: Editura „Presa Liberă" (difuzare), telefon 17.60.10 sau 17.60.20, interior 2533.
TIPARUL: Combinatul Poligrafic București, telefon 17.60.10 sau 17.60.20, interior 2411.

ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poștale, prin factorii poștali și difuzorii din întreprinderi, instituții și de la sate.

Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviței nr. 64—66, P.O. BOX 12—201, telex 10376 prsfir, București.

Stimați cititori,

Ne simțim obligați să vă cerem scuze pentru întîrzierea cu care ajung, în ultimele luni, revistele noastre la dumneavoastră. Deși am făcut tot posibilul pentru a redacta la timp revista, deși Combinatul Poligrafic București a făcut eforturi considerabile pentru a ne tipări în grafic (profităm de această ocazie pentru a le mulțumi), situația dramatică în care ne găsim se datorează Serviciului de difuzare a presei, depinzînd direct de Ministerul Poștei și Telecomunicațiilor. În numele dumneavoastră, stimați cititori, facem și pe această cale un apel la conducerea ministerului și a Direcției de difuzare a presei pentru a remedia această situație.

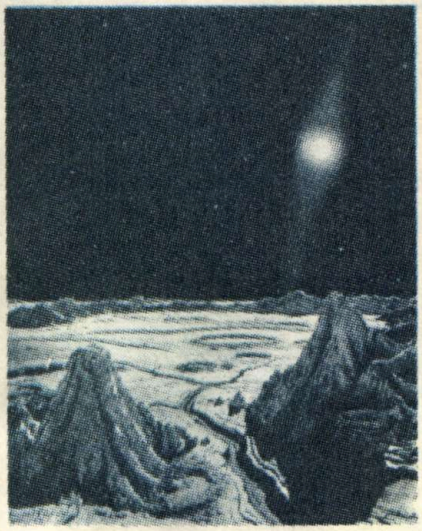
REDACȚIA

43810 Prețul: 5 lei

DIN SUMAR

ȘTIINȚĂ ȘI CUNOAȘTERE

• **Influență socială și manipulare comportamentală** 4—5
Dr. Septimiu Chelcea
• **MOND explică Universul** 12
Anca Roșu
• **Fascinanta lume a siliciului** 13
Petre Junie
• **Și fizica este o țară** 16—17
Andrei Dorobanțu
• **Totem și psihanaliză** 26—27
Dr. Constantin Cuciuc
• **Călătoriile spațio-temporale între știință, filozofie și literatură (3)** 39
Prof. univ. dr. docent Solomon Marcurs

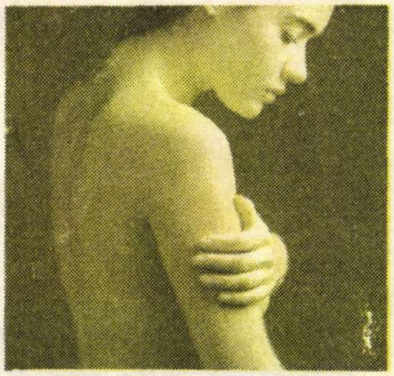


ISTORIE — ARHEOLOGIE

• **Plîngînd la Sarmizegetusa** 8—9
Titi Tudorancea
• **Criptologia în istoria românească: „Bodyguard" cu destinația București** 15
Năstase Tihu
• **Centenarul unui mare fizician și dascăl eminent — Ștefan Procopiu** 20—21
Dr. Alexandru Moldovanu
• **Sanctuarele Baite — o pagină albă de istorie** 30—31
Maria Păun

ECOLOGIE — BIOLOGIE — MEDICINĂ

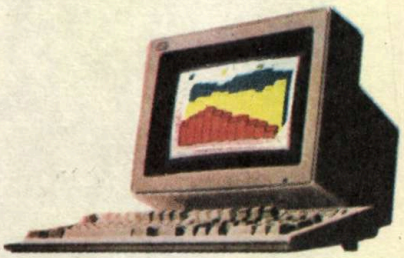
• **Tuberculoza pulmonară** 2—3
Acad. Constantin Anastasatu
• **Suferințele pădurii românești** 6—7
Dr. docent Victor Giurgiu
• **Praful cel de toate zilele** 18—19
Viorica Podină



• **Pielea — o barieră împotriva agresiunilor exterioare** 22—23
Voichița Domăneanțu
• **Limbajul maimuțelor** 24—25
Dr. Mihail Cociu

INFORMATICĂ — TEHNICĂ DE CALCUL

• **Informatica în viața cetății** 10
Mihaela Gorodcov, Mihail Oncescu
• **Virusul calculatoarelor, o nouă „boală a secolului"?** 34—35
Ing. Camil Schiau
• **Introducere în PASCAL** 40
Dr. ing. Valeriu Iorga
• **Infoclub** 41



SERIALE TEHNICO-ȘTIINȚIFICE

• **Denaturarea spiritului umanist al științei** 1
Cristian Craciunoiu
• **Evrika!** 11
Titi Tudorancea
• **Energia, încotro?** 14
Dr. ing. Traian Ionescu
• **Curier S.T.** 28
• **Curier pentru ambele sexe** 29
Dr. Constantin D. Drugeanu
• **Ghid practic pentru elevi** 32—33
Prof. univ. dr. Traian I. Crețu, conf. univ. dr. Constantin Udriște
• **Automobilul mileniului trei** 42
J. Herouart, T. Canță
• **Scrabble** 43
Dan Ursuleanu
• **Șah** 44
Liviu Podgornei
• **Știința și tehnica pe glob** 45—48

APARATELE DE VEDERE PE TIMP DE NOAPTE

CRISTIAN CRĂCIUNOIU

Întunericul este mijlocul de camuflaj cel mai ieftin şi la îndemîna tuturor celor care doresc să asigure surprinderea adversarului. Constatarea aceasta banală este susţinută de nenumărate exemple din istoria războaielor, cînd, la adăpostul nopţii, forţe inferioare numeric au reuşit să conteste superioritatea cantitativă — în oameni şi material de luptă. Desigur, în luptele de noapte intervin şi alţi factori, dar nu acesta este subiectul pe care dorim să-l abordăm.

Încă din preajma celui de-al doilea război mondial, oamenii de ştiinţă au realizat fotomultiplicatoarele, la acea vreme dispozitive electronice cu lămpi ce permiteau amplificarea luminii existente şi prin aceasta obţinerea unei imagini „întărite" pe timp de noapte. Primele aplicaţii au fost, evident, militare şi în lucrările consacrate armelor secrete germane din cel de-al doilea război mondial găsim imagini ale primelor arme de infanterie dotate cu aparate de vedere pe timp de noapte. Stadiul incipient de perfecţionare a dispozitivului, sursa de alimentare cu energie electrică de mari dimensiuni îl făceau greoi, iar eficacitatea sa nu a putut fi, din fericire, testată pe cîmpul de luptă.

De atunci a trecut aproape o jumătate de secol. Electronica a făcut progrese uriaşe, iar unul din domeniile ei de mare perspectivă (şi actualitate) este optica electronică. Fără a menţiona nenumăratele oferte făcute militarilor de firmele din domeniu, ne vom mărgini să ilustrăm dezvoltarea acestei ramuri prin aparatele de fotografiat a căror producţie a trecut din domeniul mecanicii fine şi al opticii stricte în domenii de graniţă dintre tehnica de calcul, mecanică fină, automatică, optică şi electronică, aceste aparate fiind adevăraţi roboţi de luat imagini. Întrepătrunderea dintre optică-electronică şi mecanica fină este atît de profundă încît nimeni nu mai poate face o delimitare netă a subansamblurilor specifice unuia sau altuia dintre domenii. Aparatele de vedere pe timp de noapte au intrat şi ele în epoca miniaturizării, fiind realizate din straturi semiconductoare depuse în vid, cu obiective de foarte mare luminozitate şi o flexibilitate care le face bune la orice: de la binoclu pentru detectivii particulari la sisteme complexe de ochire la bordul avioanelor, navelor sau elicopterelor.

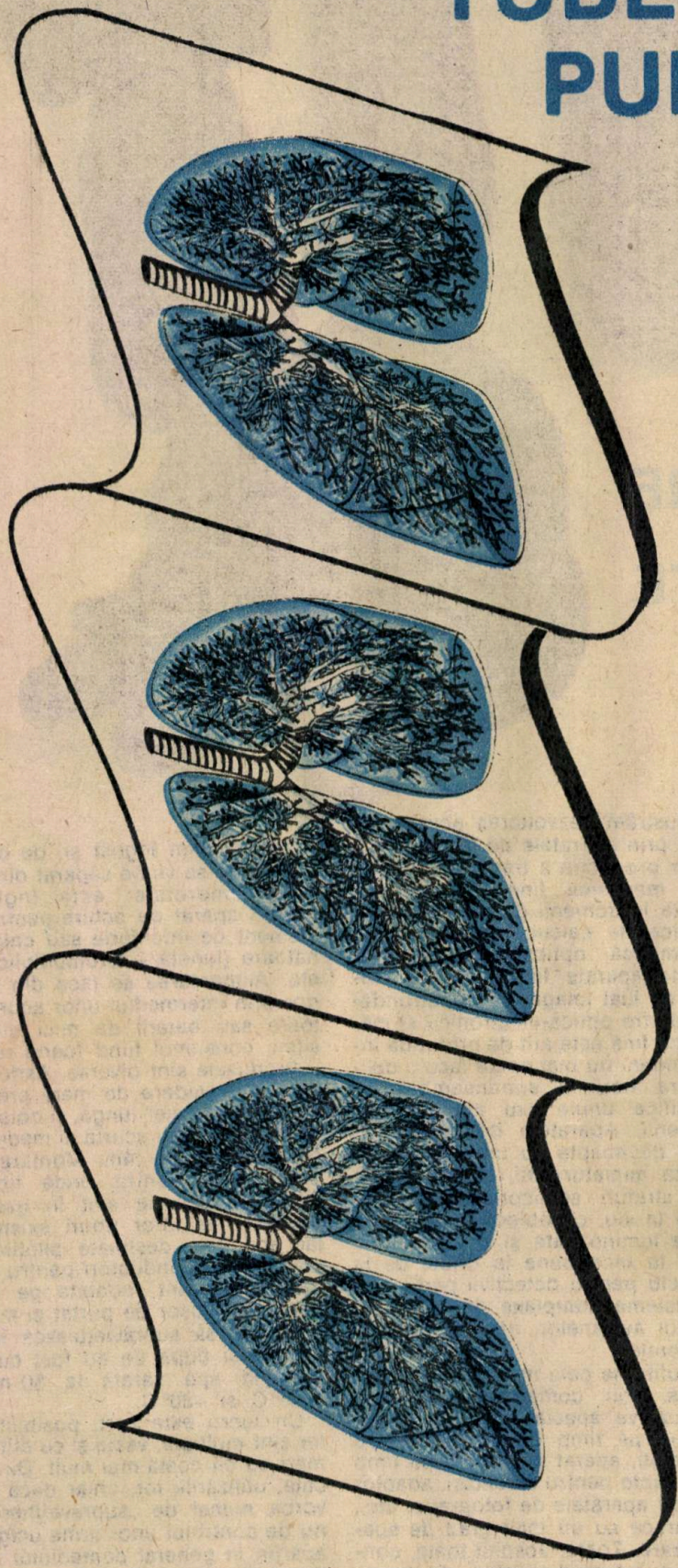
Profiturile cele mai mari se realizează prin comercializarea unor dispozitive specializate: aparat de vedere pe timp de noapte pentru tanchişti, aparat de vedere pe timp de noapte pentru cercetaşi, adaptor pentru aparatele de fotografiat etc., deoarece au un înalt grad de specializare. Toate, absolut toate, conţin un fotomultiplicator, de forma unui tub cu dimensiuni asemănătoare unui obiectiv foto pentru aparatele cu film îngust şi, de obicei, acesta nu se vinde separat din motive comerciale: este înglobat într-un aparat de ochire pentru armament de infanterie sau chiar vînătoare (lunetă + fotomultiplicator) etc. Alimentarea se face din exterior prin intermediul unor acumulatoare sau baterii de mici dimensiuni, consumul fiind foarte redus.

Produsele sînt diverse. Astfel, lunetele cu vedere de mare precizie pot fi cu „bătaie" lungă, şi obiective de 155 mm, sau scurtă şi medie, cu obiective de 95 mm. Montarea se poate face pentru orice tip de armă. Binoclurile sînt în general adaptări ale unor tipuri existente, iar aparatele destinate piloţilor şi mecanicilor conductori pentru timp de noapte sînt montate pe căşti pentru a fi uşor de purtat şi manevrat. Pot să supravieţuiască funcţionînd şi după ce au fost cufundate în apă sărată la 50 m la —45°C şi +80°C.

Un lucru este cert: posibilităţile lor sînt multiple, vaste şi cu atît mai mari cu cît costă mai mult. Din păcate, utilizările lor, chiar dacă este vorba numai de „supravegheri" şi nu de controlul unor arme ucigaşe, aparţin în general domeniului militar şi mai rar activităţilor paşnice: zoologie, biologie, cercetarea adîncurilor etc.

Biblioteca judeteana

TUBERCULOZA PULMONARĂ



Academician ***CONSTANTIN ANASTASATU***

Tuberculoza, cu diversele ei localizări — îndeosebi tuberculoza pulmonară —, reprezintă încă o boală gravă, cu răspîndire inegală pe suprafața globului. Există zone cu un nivel ridicat de morbiditate și mortalitate tuberculoasă, cum sînt cele din sudul și sud-estul Asiei, din unele țări africane și din mai multe țări din America Latină (cu incidență anuală a bolii peste 150—200‰ și mortalitate tbc peste 10—15‰). Există, de asemenea, zone cu răspîndire medie a bolii: o serie de țări europene sud-vestice și estice, țări din Asia și Africa, unele țări din America Latină (cu incidență anuală între 50 și 150‰ și mortalitate între 5 și 10‰). În fine, sînt și zone cu mai puțină tuberculoză (țări cu prevalență redusă), ca cele din America de Nord, țările nord-europene, unele țări din Orientul Mijlociu, Australia ș.a. (cu incidența tbc sub 50 sau chiar sub 10‰, cu mortalitate sub 5, chiar sub 2‰). Țara noastră se situează în zonele de mijloc cu o incidență anuală a cazurilor noi de boală și a recidivelor de 65–70‰ și o mortalitate tbc în jur de 5‰, condițiile vitrege ale dictaturii (subalimentația, eforturile exagerate, opresiunea psihică etc.) ducînd în ultimii ani la o creștere a indicatorilor epidemiometrici, adică la o creștere a răspîndirii și gravității bolii.

Problema combaterii tuberculozei prezintă particularități în funcție de condițiile generale locale, dar și de nivelul endemiei din fiecare țară. În orice caz, ea impune în momentul de față pretutindeni — deci și la noi — o participare largă a populației, participare care nu se poate asigura fără cunoștințele de bază despre această boală cu infățișări p[illegible]fide.

Etiologia sau cauzele bolii

Tuberculoza este provocată de un microorganism sau „agent cauzal" cu denumirea de **Mycobacterium tuberculosis** sau bacilul tuberculozei, descoperit de Robert Koch în 1882. El poate fi relevat prin metode de colorare speciale, pe această punere în evidență bazîndu-se în cele mai multe cazuri și diagnosticul corect al bolii. Îmbolnăvirile cu **Mycobacterium bovis,** o specie de microb care dă tuberculoza la bovidee, se întîlnesc în prezent mai rar (sub 1—2% din totalul îmbolnăvirilor). Deși pentru a se produce o îmbolnăvire prezența bacililor este obligatorie, numai această prezență (sau infecție) — așa

cum vom vedea — nu este suficientă.

Patogenia tuberculozei

Mecanismul de infecție și îmbolnăvire tuberculoasă se desfășoară schematic în modul următor. Infecția se produce, cel mai frecvent, prin picături de spută care conțin bacili de la bolnavii cu leziuni active de tuberculoză, prin particule de praf cu bacili sau — cel mai important — prin așa-numiții nucleosoli, ce provin din uscarea particulelor de spută. Aceștia conțin numeroși bacili și prezintă dimensiuni mici (sub 5 microni), ceea ce le permite să pătrundă — o dată cu actul respirator — pînă în adîncimea alveolelor pulmonare.

Riscul de a face asemenea infecții îl au în special copiii și tinerii, care trăiesc în preajma unui bolnav (focar) de tuberculoză necunoscut și deci netratat. La adult, infecțiile pe această cale (numite și exogene) sînt mai rare, ele datînd de obicei din copilărie. Infecția cu **Mycobacterium tuberculosis** nu înseamnă încă îmbolnăvire, ea vindecîndu-se spontan și definitiv în marea majoritate a cazurilor. Îmbolnăvirile se produc numai într-un procent redus de cazuri, mai frecvent la copilul mic (sub 3 ani), la adultul tînăr și la vîrstnicii după 50 de ani, de 2—4 ori mai des la bărbați decît la femei. Riscul ca infecția existentă în organism (denumită și endogenă) să se transforme într-o îmbolnăvire patentă (risc ftiziogenetic) depinde de intervenția unor condiții defavorabile de mediu social-economic, ce duc la scăderea rezistenței organismului față de infecție. Între acestea se numără subalimentația cronică, eforturile fizice și psihice excesive, stările de suferință sau de opresiune psihică prelungite ș.a. Creează, de asemenea, condiții de reactivare a focarelor endogene de infecție și alcoolismul cronic, diabetul zaharat, bolile psihice, ulcerul gastroduodenal etc.

Forme clinice

Tabloul clinic al tuberculozei pulmonare este destul de variat. La copil se produc de regulă „tuberculoze primare", adică legate de primoinfecția (exogenă) mai sus amintită, și anume complexe primare constituite din șancrul de infecție, respectiv locul unde s-a încuibat infecția în plămîn, și din adenopatiile hilare reprezentînd reacția ganglionilor limfatici de la rădăcina plămînilor (hilii pulmonari) față de infecție; aspecte infiltrativo-pneumonice sau nodulare (micronodulare) de extinderi diferite, respectiv forme benigne cu sau fără complicații și forme mai maligne de boală.

La adult se instalează în general forme secundare de tuberculoză, deci provenite din focarele incomplet sterilizate din primoinfecția din copilărie, în condițiile arătate mai înainte, mai frecvent infiltrate de diverse aspecte, pleurezii, caverne de diverse forme și mărimi, într-un singur plămîn sau în amîndoi, focare nodulare diseminate, adică răspîndite bilateral, mai mult în jumătatea superioară a plămînului, aspecte pneumonice, bronhopneumonice etc. Se produc frecvent și leziuni de tuberculoză bronșică.

Boala evoluează în funcție de complicațiile care survin sau nu ulterior (hemoptizii, perforații pulmonare, diseminări etc.) și de răspunsul la tratament. Contează, de asemenea, faza în care se face diagnosticul și se începe tratamentul.

Diagnostic și depistare

Din cauza instalării insidioase a bolii, fără simptome caracteristice, în majoritatea cazurilor diagnosticul se face cu întîrziere, după ce s-au format deja leziuni infiltrativo-cavitare, mai mult sau mai puțin avansate, și după ce s-au produs infecțiile și îmbolnăvirile la copiii contacți — care trăiesc în imediata apropiere a bolnavilor.

La realizarea unui diagnostic timpuriu (precoce) poate și trebuie să aducă o contribuție mai importantă decît pînă acum și populația. Este necesar ca toată lumea să cunoască fenomenele sau simptomele pe baza cărora boala poate fi totuși suspectată și să facă în așa fel ca toți cei care prezintă astfel de simptome să ajungă pentru precizarea situației la un medic specialist.

Simptomele de care trebuie să se țină seama sînt, în special, subfebrilitățile prelungite (37,3°—37,5°), pierderile în greutate la o alimentație obișnuită, tusea cu expectorație sau chiar fără expectorație, care persistă mai multe săptămîni de zile și pe care mulți o pun greșit pe seama fumatului, transpirațiile fără explicație, stările de astenie sau obosealâ fizică și psihică atribuite și ele eronat muncii excesive, senzația de boală sau de stare proastă inexplicabilă etc. Cu atît mai mult trebuie să se prezinte la medic de urgență cei care prezintă spute hemoptice (cu sînge), dureri mari toracice, frecvente în pleurezie sau în pneumotoraxul spontan, temperatură ridicată etc.

Diagnosticul se precizează prin examene radiologice ale simptomaticilor, care arată aspecte caracteristice și, mai ales, prin examene bacteriologice ale sputei (microscopie și culturi pe medii speciale), la care se evidențiază, în caz pozitiv, prezența agentului cauzal al bolii. Sînt și forme de tuberculoză în care bacilii nu pot fi puși în evidență, dar examenul radiologic și tabloul clinic sînt concludente.

Depistarea cazurilor de tuberculoză se mai face și prin examene radiofotografice (micro), practicate sistematic la toate categoriile de populație cu risc crescut de îmbolnăvire, cum sînt contacții bolnavilor, purtătorii de leziuni micronodulare (fibrotice) care duc la îmbolnăvire (ftiziogene), cei expuși la infecție și îmbolnăvire prin natura serviciului, tinerii de „vîrstă ftiziogenă" ș.a. Toți aceștia trebuie să răspundă în mod conștient la apelurile care li se adresează.

Tratamentul actual

Subliniem că, spre deosebire de trecut, tuberculoza a devenit în prezent o boală perfect curabilă (pînă la 100% a cazurilor). Dar pentru aceasta bolnavii nu trebuie să se afle într-o stare avansată a bolii, apoi tratamentul se va aplica cu cea mai mare corectitudine.

Terapia de bază în cazurile noi de boală, ca și în recidive, constă în aplicarea strict supravegheată a unor regimuri de chimioterapie, ce conțin diverse preparate sau medicamente antituberculoase (tuberculostatice). Cele mai eficace dintre acestea, considerate de OMS ca „tuberculostatice esențiale", sînt Izoniazida, Rifampicina (numită la noi și Sinerdol), Pirazinamida, Streptomicina și Etambutolul. Există regimuri de 3 și 4 tuberculostatice, cu durata de 6 luni sau de 9 luni. Important este ca ele să fie aplicate în mod regulat, zilnic sau intermitent (de 2 ori pe săptămînă), după prescripția medicului. Nu considerăm că este cazul să precizăm mai concret aceste regimuri: întîi pentru că ele se mai pot schimba, al doilea pentru a nu tenta pe cineva să se trateze singur, ceea ce ar fi o mare eroare.

În general, chimioterapia antituberculoasă este bine tolerată, dar există și posibilitatea unor reacții adverse de gravitate variabilă, în care numai medicul poate stabili conduita corectă. La bolnavii cronici, cu bacili rezistenți la medicamentele esențiale, se aplică regimuri de tuberculostatice de rezervă, cum sînt Protionamida (sau Etionamida), Ciclosserina (Tebemicina), Kanamicina ș.a. Există și alte preparate cam de aceeași eficacitate mai greu accesibile pentru moment. Rezultatele sînt cu atît mai bune cu cît leziunile pulmonare sînt mai limitate și mai recente, cu cît tratamentele se aplică mai corect. În condiții normale, cazurile noi se vindecă în peste 90%, cazurile vechi, cronice, în ceva mai mult de 50—60%. Tratamentele incorecte, cu întreruperi și neregularități, cu aplicarea numai a unor medicamente din schema prescrisă, cu abandonarea medicației înainte de vreme etc. duc la recidive și cronicizări ale bolii cu rezultate, în final, mult mai slabe.

Măsuri profilactice

Deși chimioterapia însăși reprezintă o măsură profilactică fundamentală, pentru că duce la sterilizarea focarelor de infecție, în lupta antituberculoasă se folosesc și alte metode, exclusiv profilactice, ca vaccinarea BCG și chimioprofilaxia.

Vaccinarea se practică la nou-născuți, la copii și tineri de diverse vîrste, cu IDR negativ, adică neafectați încă de o infecție tuberculoasă naturală. Ea conferă o protecție contra infecției-boală de 60—80%. Chimioprofilaxia constă în administrarea de Izoniazidă (sau alt tuberculostatic) la persoanele cu IDR pozitiv (deci infectate), care prezintă un risc crescut de îmbolnăvire, cum sînt contacții, purtătorii de leziuni minime ftiziogene, tinerii expuși la munci speciale etc.

Cu ajutorul acestor metode, corect aplicate, morbiditatea tbc poate fi substanțial redusă în fiecare an. Se înțelege de la sine că și în acest caz concursul populației este hotărîtor. Profilaxia tuberculozei se realizează și prin acțiunile de educație sanitară, care au rostul să lămurească populația și să cîștige cooperarea ei la toate măsurile de depistare, tratament și profilaxie amintite.

Prin desfășurarea programului de prevenire și combatere a tuberculozei, concomitent cu redresarea factorilor social-economici care condiționează boala, există premise ca endemia tuberculoasă să fie stăpînită și să fie readusă pe panta unei scăderi continue, asemenea celei din alte țări europene.

Influența socială și manipularea comportamentală

Dr. SEPTIMIU CHELCEA,
Institutul de Psihologie

Oricine observă viața colectivităților umane (din sate și orașe, din diferitele instituții sociale) își dă cu ușurință seama că oamenii, trăind laolaltă, se comportă aproape identic, au aproximativ aceleași idei. Cum se explică acest lucru?

Trebuințele umane și mecanismul psihic al influențării

Identitatea conduitelor și ideilor a reprezentat din primele momente ale constituirii psihosociologiei ca știință o temă de reflecție. Într-o lucrare cu caracter monografic, Germaine de Montmollin trece în revistă teoriile explicative ale procesului de influențare socială (L'influence sociale, P.U.F., Paris, 1977). Le examinăm critic în continuare.

Teoriile motivaționale leagă influența socială de trebuințele individului. *Teoria imitației*, lansată în 1890 de Gabriel Tarde (1843—1904), se înscrie în această categorie. Fondatorul psihosociologiei franceze definea conceptul de „imitație" într-un sens foarte larg: „Există imitație ori de cîte ori se manifestă o acțiune la distanță a unui spirit asupra altuia..., imitația fiind un fel de somnambulism". Cercetările psihosociologice moderne nu au confirmat speculațiile legilor imitației stabilite de Gabriel Tarde. Nici concepția altui pionier al psihosociologiei, William McDougall (1871—1938), cel care a publicat prima „Introducere în psihologia socială" (1908), nu a rezistat evoluției cunoștințelor în acest domeniu: nu există la om un instinct al autoînjosirii și nici, corespunzător, un comportament de supunere, determinat genetic.

Mai aproape de zilele noastre, s-a încercat explicarea uniformizării gîndirii și acțiunilor umane cu ajutorul teoriilor referitoare la trebuințele afective sau cognitive ale oamenilor. *Teoria afilierii* își găsește originea în opera lui H.A. Murray (1938), creatorul cunoscutului „Test de Apercepție Tematic" (T.A.T.). Fiecare om resimte într-un grad sau altul trebuința de a fi în relații de simpatie cu alte persoane. Așa cum remarca Germaine de Montmollin, trebuința de aprobare reprezintă un caz particular al trebuinței de afiliere. Ne conformăm, acceptăm și preluăm modul de gîndire și acțiune al altora pentru că simțim trebuința de a face parte dintr-un tot social, dintr-o colectivitate umană, pentru că urmărim gratificația celorlalți dobîndită prin acordul cu ei. Cercetările psihosociologice au relevat că femeile și copiii sînt mai sensibili la trebuința de afiliere decît adulții și au ca dominantă, în cele mai multe cazuri (în special bărbații), trebuința de reușită profesională. S-a făcut remarca, deplin îndreptățită după opinia noastră, că teoriile afilierii și aprobării nu au valoare predictivă, dat fiind caracterul dual al respectivelor trebuințe. Simplificînd realitatea excesiv, același comportament poate fi explicat prin trebuințe opuse. Personal, consider că orice încercare de înțelegere a comportamentelor umane făcîndu-se abstracție de contextul concret (situație) și de valorile sociale nu are caracter deplin științific. Așa stau lucrurile și cu teoriile prezentate.

Mult mai bine structurate par a fi teoriile referitoare la *trebuințele cognitive*. Bine cunoscutul psihosociolog american Leon Festinger, într-un studiu publicat în revista „Human Relations" (nr. 7/1954), a postulat existența la om a unor trebuințe de evaluare și de validare a propriilor comportamente și idei. Cînd nu avem repere fizice, ne comparăm cu opiniile și acțiunile celorlalți. Așa se întîmplă cu credințele, convingerile și judecățile noastre evaluative vizînd politica, religia, știința etc., dar și personalitatea altora, structura grupurilor umane, societatea în ansamblul ei. Dacă înregistrăm diferențe mari între opiniile noastre și opiniile indivizilor sau grupurilor cu care ne comparăm, resimțim o acută tendință de reducere a discrepanțelor. Astfel ia naștere o presiune spre uniformizare a comportamentelor și ideilor. Aceasta susține, în fond, *teoria comparării sociale*.

Prin anii '50—'60, au început să se cristalizeze o serie de teorii centrate pe noțiunea de „coerență cognitivă". *Teoria disonanței cognitive*, elaborată de Leon Festinger (1957), este, fără îndoială, cea mai relevantă. Ea reprezintă o dezvoltare a teoriei comparării sociale și are multiple contingențe cu *teoria echilibrului* (Heider, 1946), a *constructelor personale* (Kelly, 1955), a *congruenței atitudinale* (Osgood și Tannenbaum, 1955). Pe ce se bazează teoria disonanței cognitive? Pe supoziția că oamenii tind să-și formeze o imagine despre sine și despre alții, să cunoască mediul înconjurător într-o manieră noncontradictorie. Leon Festinger observa că între elementele cunoașterii pot exista relații de disonanță (neconcordanță). Două elemente de cunoaștere sînt în disonanță dacă din x decurge $\bar{y}$ (non y). Dacă y rezultă logic din x, atunci elementele sînt în consonanță. Existența disonanței generează o stare de inconfort psihic care orientează individul spre un comportament de reducere sau de evitare a creșterii neconcordanței dintre elementele de cunoaștere. Cu un cuvînt, se produce o schimbare comportamentală, se adoptă o atitudine critică față de informațiile noi care contrazic ceea ce individul știa.

Nu intrăm în detaliile, foarte interesante de altfel, ale teoriei, limitîndu-ne doar la prezentarea strategiilor de reducere a disonanței. Să luăm în discuție un exemplu. Să presupunem că avem o părere

foarte bună despre o anumită persoană. Aflăm însă că, în zilele și nopțile Revoluției din decembrie, respectiva persoană nu a strălucit prin competență și calități morale etc. Evident, ne aflăm într-o stare de disonanță cognitivă. Încercăm să o depășim. Cum? În primul rînd căutăm să ne convingem pe noi înșine că problema nu este importantă: în fond, cine nu a ezitat niciodată, cine s-a conformat totdeauna normelor eticii? Putem apoi să ne îndoim de buna credință a celui care ne-a adus informațiile, căutînd să aflăm de la alții ceea ce sprijină vechea noastră convingere. Cercetările efectuată de L. Berkowitz (1969) au evidențiat că oamenii preferă informațiile care le confirmă opiniile și credințele, că memoria funcționează selectiv, stocîndu-se elementele cognitive care se armonizează cu cele deja înmagazinate mnezic. Firește, putem să ne schimbăm și părerea sau să acționăm aducînd contraargumente pentru a modifica în sensul dorit de noi opiniile celorlalți. Toate aceste strategii psihologice de reducere a disonanței cognitive explică mecanismul schimbării comportamentale sub impactul influenței sociale.

Deși fructuoasă, teoria lui Leon Festinger nu precizează cînd se apelează la o modalitate de restabilire a consonanței dintre elementele de cunoaștere și cînd la altă modalitate. Ea nu reușește nici cuantificarea variabilelor, fapt cu consecințe negative în ordinea prognozei comportamentale. Reducerea disonanței se face pe „baze economice": se modifică elementele mai puțin importante, mai puțin rezistente. Dar individul este cel care acordă importanță elementelor intrate în dezacord. Numai cunoașterea științifică a structurii lui psihice ne poate ajuta să prevedem — totdeauna cu o marjă de eroare — comportamentele viitoare. Slăbiciunea teoriei disonanței cognitive rezidă din filozofia pe care se fondează. Omul este conceput ca un „sistem închis", centrat pe unitatea personalității sale, abstracție făcîndu-se de situația socială concretă. Apoi, așa cum remarca Germaine de Montmollin, se pune problema dacă unanimitatea ideilor, opiniilor, punctelor de vedere constituie o condiție *sine qua non* a bunei funcționări a spiritului. Sigur, nevoia de stabilitate există, dar trebuința de schimbare subzistă! Formula sociologului francez A. Comte „ordine în progres și progres în ordine" ni se pare corectă. Stabilitatea socială nu echivalează cu încremenirea socială. Democratizarea societății românești semnifică un autentic proces de schimbare. Incertitudinea, punctele de vedere contrare, lipsa unanimității opiniilor exprimate, neconcordanța elementelor de cunoaștere reprezintă „semnale" că „ceva s-a întîmplat" și motivează individul pentru acțiune, orientîndu-i atenția spre diferitele aspecte ale situației sociale concrete.

Psihologia manipulării comportamentale

Teoriile privind influențarea socială — succint prezentate — explică mai mult sau mai puțin satisfăcător *schimbarea comportamentală*. Manipularea comportamentală, ca tip de schimbare, a început să-i preocupe pe psihologi și sociologi doar în ultimele două-trei decenii. Problema manipulării, din punct de vedere sociologic și etic, ni se pare extrem de actuală.

Manipularea prin *percepția subliminală* a declanșat dezbateri publice în S.U.A., cînd, în 1956, s-a aflat că la un cinematograf din New Jersey, în timpul rulării filmului „Picnic", s-au proiectat imagini timp de 1/3 000 dintr-o secundă, deci nesesizate conștient, dar care au modificat conduita publicului (Jacqueline Denis-Lempereur, Sommes-nous manipulés par la „pub invisible"?, în „Science et vie", nr. 851, august 1988, p. 20). Imaginile conțineau o reclamă comercială: „Consumați Coca-Cola!". Experiența a durat șase săptămîni și vînzarea de Coca-Cola a crescut substanțial. Au urmat alte experimente. Rezultatele nu au fost totdeauna concludente, dar a continuat să se vorbească despre „violul conștiințelor", despre „manipularea ocultă prin invizibil". De fapt, „invizibilul" nu este decît stimulul care se situează sub pragul senzorial inferior. Specialiștii în studiul manipulării psihice consideră că există trei niveluri ale percepției: ● *pragul percepției conștiente*, cînd stimulii vizuali, auditivi, termici etc. sînt atît de puternici încît generează reacții perfect conștientizate ● *pragul absolut al percepției conștiente*, indicînd limita de la care un stimul slab nesesizat de individ devine perceptibil dacă respectivului i se atrage atenția (tic-tac-ul ceasornicului nu îl percepem decît dacă ne concentrăm atenția în acest sens) ● *pragul fiziologic*, sub nivelul căruia stimularea fiind prea slabă, nu se obțin răspunsuri conștientizate. În această zonă s-ar plasa acțiunea „invizibilului".

Percepția subliminală ridică probleme psihofiziologice complexe. Mecanismele neurofoziologice rămîn încă prea puțin descifrate, în ciuda studiilor efectuate de prestigioși cercetători. S-a stabilit, însă, că stimulii subliminali îi influențează cu predilecție pe indivizii indecișI, pe cei care au atitudini consonante cu „invizibilul". Cercetătorii sovietici I. Arzumonov și E. Konstandov au realizat experiența de utilizare a stimulilor subliminali în cadrul „războiului psihologic".

Personal consider că „tehnica manipulării prin stimuli subliminali" este condamnabilă din punct de vedere etic, lezînd profund demnitatea umană. De altfel, „subliminalul" a fost interzis în multe țări. Problema are și un alt aspect: de ce să folosești „invizibilul" cînd vizibilul induce o schimbare comportamentală? În acest sens cercetările lui Gilbert Cohen-Seat, directorul Institutului de Filmologie din Franța, sînt exemplare: fără a introduce imagini subliminale, cercetătorul francez a constatat modificarea comportamentelor publicului unui film clasic, cu valoare artistică și etică.

Manipularea comportamentală a fost abordată și în perspectiva psihosociologiei. Paradigma „supunerii liber consimțite" (Jean-Léon Beauvois, Robert-Vincent Joule, „La psychologie de la soumission", în „La Recherche", nr. 202, sept. 1988, p. 1050) postulează că este suficient să determinăm o conduită care angajează persoana pentru ca, în final, aceasta să gîndească și să se comporte liber într-o manieră diferită decît cea obișnuită. Autorii paradigmei (modelului explicativ) analizează așa-numita „supunere fără presiune" și tehnicile psihosociologice de manipulare: „întredeschiderea ușii" (pied-dans-la porte) și „momeala" (amorçage). Prima dintre tehnici se bazează pe principiul „cere la început puțin pentru a obține totul mai apoi". Cei care la 18 februarie a.c. au comis acte de vandalism, pătrunzînd ilegal în clădirea Guvernului României, dacă nu au fost pur și simplu cumpărați, au fost manipulați cu ajutorul tehnicii „întredeschiderii ușii": li s-a cerut să demonstreze, să scandeze lozinci antiguvernamentale și au ajuns, în cele din urmă, la infracțiuni grave. Tehnica momelii, studiată experimental de R.B. Cialdini, profesor de psihologie la Universitatea din Arizona, exploatează tendința indivizilor de a-și menține decizia luată, chiar dacă ulterior obțin informații noi, care contrazic argumentele inițiale. Mai direct spus: nu i se comunică individului tot adevărul decît după ce a luat decizia. În 1973, într-o lucrare de succes, psihologul D.M. Carlson a denunțat această tehnică de manipulare utilizată în vînzarea automobilelor. S-a constatat că hotărîrea de a achiziționa un autoturism de la firma ce anunțase o reducere cu 15% a prețului se menține și după ce se comunică faptul că reducerea este doar de 3%, oferită și de alte firme concurente. Momiți, cumpărătorii potențiali își păstrează neschimbată hotărîrea inițială.

Lecția dureroasă a celor manipulați trebuie să dea de gîndit tinerilor, ca și vîrstnicilor: treceți prin filtrul rațiunii, în fiecare moment, opțiunile și comportamentele voastre! Întoarcerea din drum este preferabilă înaintării spre prăpastie. Nu vă lăsați manipulați; *în orice împrejurare fiți voi înșivă!*

SUFERINȚELE PĂDURII ROMÂNEȘTI

Care este actuala stare a pădurilor țării?

De-a lungul mileniilor, pădurea a format ambianța favorabilă vieții umane în spațiul nostru geografic. Ea a avut o contribuție inegalabilă la optimizarea compoziției aerului, la instaurarea regimului climatic și hidrologic echilibrat, la conturarea peisajului specific românesc, la formarea solurilor fertile, inclusiv a celor folosite de agricultură.

Recunoașterea și luarea în considerare a rolului pădurilor în trecutul, prezentul și viitorul poporului român — din păcate — au venit mult prea tîrziu. Căci aproximativ două treimi din întinderea inițială a pădurilor nu mai există. Ultimele defrișări masive s-au produs între cele două războaie mondiale, cînd s-au distrus peste un milion de hectare de păduri. Alte sute de mii de hectare de păduri, inclusiv pășuni împădurite, au fost defrișate în epoca totalitarismului comunist. În locul pădurilor desființate avem acum ogoare, pășuni, orașe, șosele, fabrici și combinate. Mai avem însă și multe, chiar nepermis de multe, terenuri puternic degradate: în această stare se află milioane de hectare de pămînt strămoșesc.

Pădurile rămase sînt destructurate și dezechilibrate ecologic, prezentînd o stare biologică și de sănătate precare. În aceste condiții, poluarea industrială, pășunatul, secetele și alți factori nocivi afectează pădurile pe întinse suprafețe, producînd chiar procese îngrijorătoare de uscare, mai ales în stejerete, gorunete și brădete, pe sute de mii de hectare de pădure. Tot atît de grav este și gradul avansat de epuizare a pădurilor în arborete exploatabile. Din această cauză, potențialul de producție al pădurilor a scăzut drastic: de la 21—22 milioane mc anual la numai 15,8 milioane mc. În aceeași măsură s-a redus capacitatea pădurilor noastre de a ține sub control echilibrul ecologic. Principala cauză a acestei stări precare este supraexploatarea rapace a pădurilor, prin tehnologii nonecologice, cu mari pierderi în procesul de recoltare a lemnului. S-a produs o autentică jefuire a pădurilor.

Din marile valori astfel extrase din codrii României prea puține au folosit țării. Multe bogății forestiere au luat calea răsăritului pe timpul Sovromlemnului. Altele s-au exportat în apus în stare brută, sub formă de cherestea sau ca produse de lemn, care au încorporat nepermis de multă masă lemnoasă și prea puțină muncă vie. Din păcate, chiar și în ultimul timp s-au exportat cherestea, mobilă și alte produse de lemn cu un grad foarte redus de prelucrare. Prin aceasta se menține starea de presiune economică asupra pădurilor, cu efecte negative sub raport ecologic. Este bine de știut adevărul, potrivit căruia, în ultimă analiză, exportul de

lemn și de produse din lemn contribuie nu numai la secătuirea resurselor forestiere ale țării, ci, echivalînd cu înstrăinarea de pădure vie, reprezintă „export" de aer proaspăt, de apă curată, de peisaje încîntătoare românești, de viață. În această accepție, exportul de lemn este cu mult mai grav decît exportul de produse alimentare, care a fost abandonat. Iată de ce este oportun să se analizeze propunerea de a se sista sau reduce drastic exportul de lemn și produse forestiere, cu excepția celor care încorporează mari cantități de muncă vie, forțe de muncă existînd în excedent.

Totodată, ducem mare lipsă de hîrtie, inclusiv pentru cărți și ziare, care, spre binele cultural, au proliferat în ultimul timp. Dacă această stare este explicabilă, nu este cu nimic justificată lipsa de preocupare crescîndă pentru recuperarea și folosirea maculaturii (a hîrtiei uzate) la fabricarea hîrtiei. Există țări — cum sînt Anglia, R.F. Germania, Franța ș.a. — unde ponderea maculaturii în structura materiei prime necesară industriei hîrtiei și cartoanelor este de 40—45%. De asemenea, procentul de rumeguș la fabricarea cherestelei, ca și consumul tehnologic, este exagerat de mare, comparativ cu nivelul mondial. Se pot da încă multe alte exemple prin care se demonstrează gravitatea insistențelor manifestate în unele cercuri de economiști și de factori de decizie de a continua riscanta suprasolicitare a pădurilor țării pentru o industrie forestieră veșnic înfometată, dar care — paradoxal — posedă ea însăși mari rezerve în privința folosirii rationale a masei lemnoase exploatate.

Cine se face vinovat de jaful încă prezent în pădurile țării?

Ultimul vinovat de jefuirea bogăției forestiere a patriei este regimul totalitar comunist. În dezacord cu știința silvică și cu silvicultorii de bună credință, în ultimii 45 de ani, cincinal de cincinal, prin tăieri pe alese, s-a recoltat din pădurile țării cota de lemn pe 70 de ani, iar în unele bazine forestiere norma pe 100—150 de ani. Legea pădurilor din anul 1987 a reprezentat un succes al mișcării ecologice din România. El s-a dovedit însă insuficient. Efectul distructiv al exploatărilor forestiere rapace a fost amplificat de tehnologiile antiecologice folosite la regenerarea pădurii și la recoltarea lemnului, care au produs răni adînci în trupul pădurii. În această categorie se încadrează tăierile rase și „combinate" extinse pe mari suprafețe (30—50 mii ha anual), extragerea arborilor cu coroană, introducerea tractoarelor grele în arborete pe căi haotice care deteriorează solul, rănesc arborii și distrug semințișul. Asemenea tehnologii neștiințifice și antiecologice au fost „importate" de pe alte meleaguri, de către cei necunoscători ai specificului pădurii și silviculturii românești, al cărei obiectiv central este asigurarea echilibrului ecologic în țară, fără a neglija funcția economică.

Obsesia comunistă a industrializării forțate a creat un sistem haotic de fabrici și combinate supradimensionate de prelucrare a lemnului, dotate cu tehnologii învechite, mari consumatoare de lemn, care nu asigură o valorificare rațională a lemnului și a deșeurilor de lemn. Dăm doar cîteva exemple: proporția rumegușului la fabricarea cherestelei este de cca 10%, față de 5—6% în străinătate; calitatea slabă a mobilei, în ultimă analiză, generează, în timp, consumuri mari de lemn, urmate de tăieri exagerate și de dezechilibre ecologice supărătoare; maculatura este insuficient folosită în industria hîrtiei; crăcile de rășinoase și coaja au rămas în mare parte nevalorificate. Așadar, insuficienta preocupare a cercetării științifice și a factorilor de decizie pentru valorificarea integrală și rațională a masei lemnoase recoltată din păduri constituie un factor de secătuire a resurselor forestiere ale patriei. Față de această situație, pretenția unor economiști și conducători de ministere de a recolta din păduri mai mult decît pot ele oferi (15,8 milioane mc anual) este paradoxală, nonecologică, lipsită de sens economic pe termen lung și, în ultimă instanță, antinațională.

Aceeași obsesie a industrializării cu orice preț și fără noimă a pus pădurea față în față cu un nou dușman periculos, împotriva căruia ea nu știe cum să lupte prin autoreglare. Este vorba de poluare, care s-a extins ca o pecingine peste păduri, pe cei puțin 500 mii ha, punînd în pericol însăși existența ecosistemelor forestiere.

Pădurile țării au fost și sînt încă destabilizate de pășunat. În timpul dictaturii, această practică nonecologică și păgubitoare pentru zootehnie era considerată ca o componentă a „revoluției agrare", motiv pentru care a fost planificată pe 3—4 milioane ha. Iată cum o agricultură subdezvoltată a devenit un factor destabilizator pentru păduri și mediul înconjurător. Setea de sînge a dictatorului, ce se potolea și prin masacrele cinegetice, oficial denumite vînători „prezidențiale", asociată cu excesul de zel al unor cercuri de profesioniști silvicultori, a devenit un alt factor al degradării pădurilor. Cum? Pentru a asigura reușita acestor vînători, a fost favorizată înmulțirea exagerată a vînatului, care, scăpat de sub control, s-a transformat în dușman de temut al pădurii. Aceeași cauză a generat degradarea biologică a vînatului însuși.

Un alt factor destabilizator în păduri sînt delictele, mult stimulate de lipsa conștiinței cetățenești, dar și de insuficienta preocupare a planificatorilor pentru aprovizionarea populației cu lemn de foc și pentru construcții, mai ales în mediul rural. În ultimele luni, printr-o greșită înțelegere a democrației, delincvenții au adus mari pagube pădurilor țării, pe alocuri punînd în pericol însăși sănătatea și existența lor. Vinovat de asemenea deregări se face deci și fostul Comitet de Stat al Planificării, care a neglijat nevoile de combustibil ale populației.

Dosarul suferinței pădurii românești mai trebuie completat cu actul doveditor al aportului unor concepții pseudoștiințifice pătrunse în silvicultură, oficializate chiar prin legi ale țării, cum este Programul „național" al consumării și dezvoltării fondului forestier (astăzi abrogat), prin care s-a impus suprasolicitarea pădurilor, demolarea pădurilor cu structuri naturale și modificarea geografiei speciilor forestiere.

Ce este de făcut pentru a da speranțe în redresarea pădurilor țării?

Din ansamblul măsurilor necesare în acest nobil scop reținem următoarele:

• Să înceteze agresiunea împotriva pădurilor, reducînd drastic volumul tăierilor sub nivelul critic științific stabilit, de 16 milioane mc anual. Acest apel este adresat Ministerului Economiei Naționale, Ministerului Industriei Lemnului și Ministerului Apelor, Pădurilor și Mediului Înconjurător, cu rugămintea ca problema dată să rămînă în atenția Guvernului și Parlamentului țării. Căci a sosit momentul redimensionării, reprofilării și modernizării industriei lemnului.

• Să se elaboreze și să se pună de urgență în aplicare Programul național de reconstrucție ecologică a pădurilor, care să se refere și la redresarea echilibrului ecologic, prin mijloace silvice, a mediului înconjurător din țara noastră. Propunem ca acest program să fie elaborat de specialiști și să fie dezbătut în vederea adoptării lui de Parlament. Programul va trebui să prevadă reducerea gradului de poluare care macină pădurile, ecologizarea tehnologiilor de regenerare a arboretelor și de exploatare a lemnului, eliminarea pășunatului din păduri, promovarea în cultură a speciilor forestiere autohtone valoroase, dezvoltarea cercetărilor de ecologie forestieră, constituirea de rezervații ș.a.

• Viitoarea Constituție a țării să legiferezе năzuința de un secol a silvicultorilor, potrivit căreia pădurile să fie recunoscute ca avuție perenă a națiunii, proprietate de stat, indivizibilă. Experiența acumulată

Dr. docent **VICTOR GIURGIU,**
președintele Societății „Progresul silvic"

(Continuare în pag. 23)

1

Acest articol a fost scris cu mai bine de doi ani în urmă, dar, din motive lesne de înțeles, la vremea respectivă nu a putut apărea. Îl încredințăm acum tiparului cu sentimentul că — exceptînd unele amănunte — își păstrează întreaga actualitate.

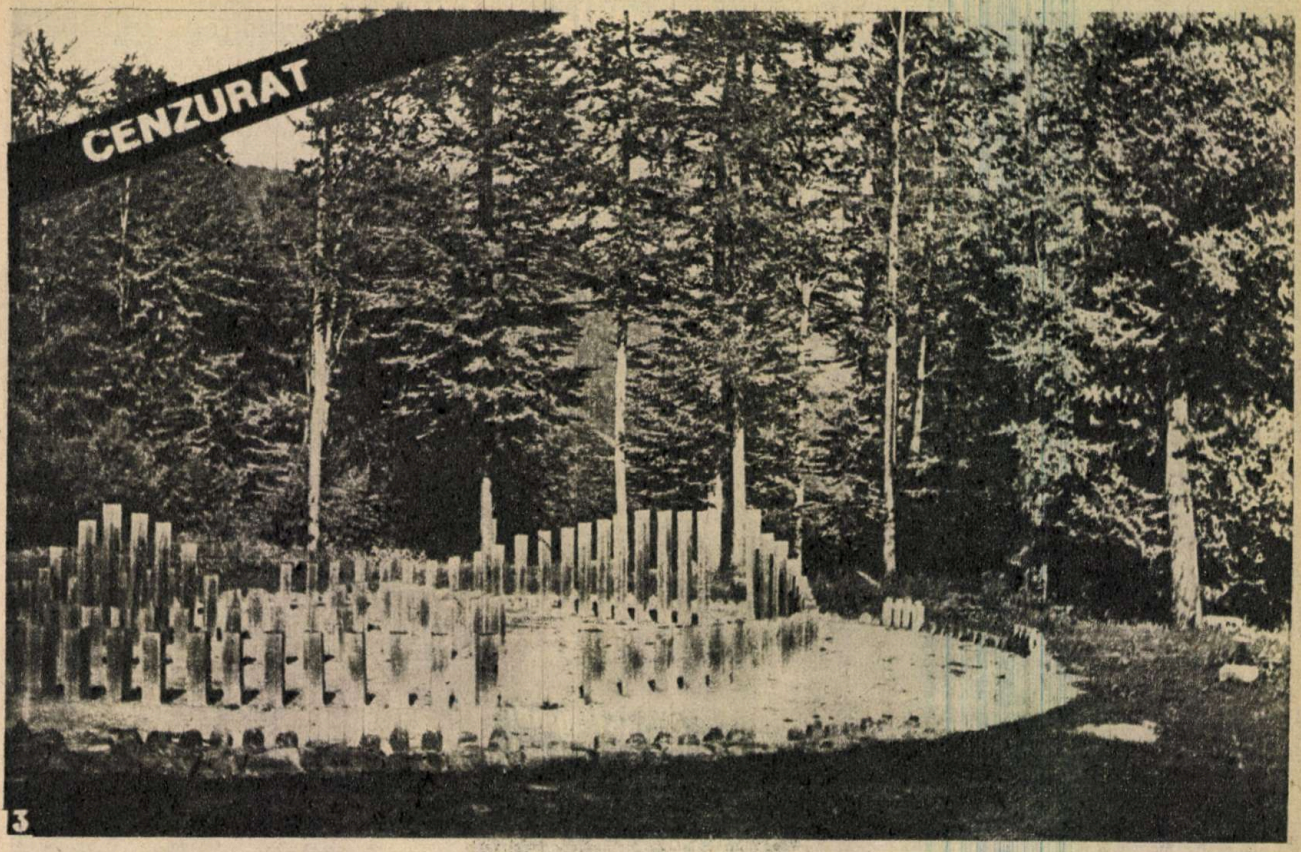
Plîngînd la SARMIZEGETUSA

Dacă ar fi să parafrazez un cunoscut text literar, aș începe cu „nu știu alții cum sînt, dar eu cînd mă gîndesc...", însă mintea refuză să se mai gîndească, așa cum refuză să creadă, cum ochii refuză să vadă monstruozitatea care s-a petrecut într-unul din locurile sacre ale neamului din care ne tragem obîrșia. Pentru că ceea ce veți citi în continuare nu este literatură, ci, din păcate, o relatare a unei grosolane încercări de distrugere — conștientă sau nu, voită sau nu — a unor vestigii istorice, adevărat atentat la vechea noastră moștenire materială și spirituală.

Un obicei păstrat din anii studenției mă mînă aproape vară de vară, așa cum țăranul român — a cărui descendență directă o păstrez în mine — simte nevoia să se reculeagă în fața strămoșilor cărora trebuie să le ducă mai departe truda, mă mînă spuneam, la Sarmizegetusa Regia, pelerinaj de minte și de suflet la originile noastre atît de îndepărtate în timp și atît de apropiate în simțire.

Să tot fie cîțiva ani de cînd, scoasă din adormire de săpăturile arheologice și încercările de amenajare, Sarmizegetusa Regia, adăpostită de milenii între dealurile Grădiștei — faimoase nu numai prin istorie, dar și prin păduri (defrișate astăzi cu un zel de neînțeles) — a trecut printr-un nefericit plan de reconstruire în urma căruia a rămas mutilată, pînă cînd arheologii, meniți a răspunde de păstrarea nealterată a vestigiilor istoriei noastre din această parte a țării, își vor fi revenit din somn sau din inconștiență sau pînă cînd factorii de răspundere din județul Hunedoara (pe teritoriul căruia se află cetatea) își vor fi dat seama că dovezile asupra ființei noastre istorice nu pot fi puse sub semnul conjuncturalului.

Animat de sentimente patriotice sau de intenții pur turistice, călătorul care se încumetă a străbate cei aproximativ 20 km de drum forestier care despart localitatea Costești de Sarmizegetusa Regia — cea mai cunoscută și poate cea mai importantă referință dintre cele care privesc istoria noastră veche, în același timp punct central al complexului dacic ce mai cuprinde și Blidaru, Piatra Roșie, Fețele Albe ș.a. —, intrînd printr-una din porțile cetății, va putea vedea imagini de neînchipuit: bucăți mari din coloanele fostelor sanctuare ca și multe dintre dalele rotunde, de piatră, care le-au alcătuit baza, au fost scoase din locurile lor, unde au stat milenii mărturie, și au fost risipite peste tot sau făcute grămadă ori aruncate în rîpă. În locurile declarate „amenajate", sacrele urme de piatră ale trecutului au fost înlocuite (atît cît s-a reușit în acest periculos joc de-a istoria) cu țipătoare — prin prostul lor gust — modele din beton care reproduc la modul îndoielnic ceea ce cu atîta



3

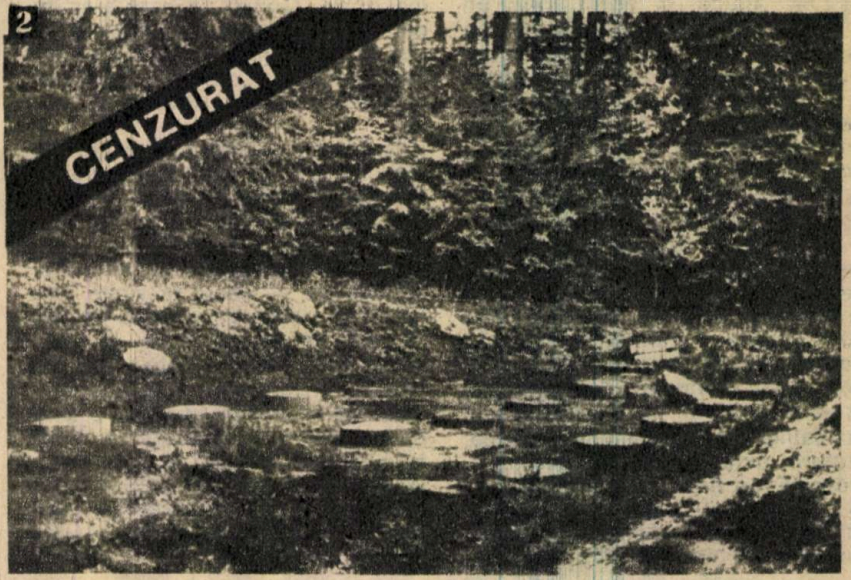
iresponsabilitate a fost aruncat pentru a fi îngropat de timp și de pămînt în altă parte decît acolo unde a stat atîta amar de ani.

Cum de s-a putut încerca risipirea, chiar parțială, gîndindu-ne că acest nefericit plan s-a înecat la jumătatea drumului, a dovezilor originale ale unei înalte culturi materiale și spirituale, înlocuindu-le cu modele fabricate pe idei preconcepute și speculații împrumutate din diverse teorii, una mai ciudată decît alta? Cum a fost posibilă ajungerea la acest jaf de monumente arheologice?

Nu ne travestim în specialiști și nu vrem să ne substituim celor care au datoria de a apăra ființa noastră istorică, dar ceea ce s-a întîmplat cu șantierul arheologic de la Sarmizegetusa Regia ridică mult mai multe întrebări decît cele pe care le semnalăm acum.

Cum putem face educație cînd în mijlocul „amenajării" tronează o baracă de scînduri jupuită de acoperiș, dezolantă prin puterziciune, cînd alături de ea o fostă instalație pentru prepararea cimentului grosolanelor substituiri își scîrțîie în bătaia vîntului bucățile de tablă ruginită, cînd lemnele ignifugate reconstituie imagini existente doar în închipuirea celor care le-au așezat într-un anume fel, pîine de mîncat pentru unii a căror minte este continuu înfierbîntată în a găsi fel de fel de legături misterioase cu orice, cînd fierul-beton țîșnește din pămînt în locul grăitoarelor relicve de piatră (atîtea cîte au fost dezgropate), risipite pe te miri unde și parțial reacoperite de alunecări de teren? În situația în care unii fabrică istorie, ceea ce s-a întîmplat pe șantierul arheologic de la Sarmizegetusa Regia este un fapt care poate avea consecințe incalculabile în viitor. Cît nu este prea tîrziu se impun măsuri hotărîte pentru schimbarea în bine a situației, pentru continuarea săpăturilor și pentru renunțarea la toate „modernismele" de prost gust, adevărate mostre de kitsch istoric. O coordonare între arheologi și organele locale ni se pare deziderabilă pentru a putea lua măsuri prompte și eficiente; nu este nevoie să fim specialiști în istorie pentru a ne da seama că nu avem dreptul la indiferență și nici la improvizații fantasmagorice, că trecutul acestui pămînt este trecutul nostru și că trebuie firesc și demn să-l lăsăm să vorbească.

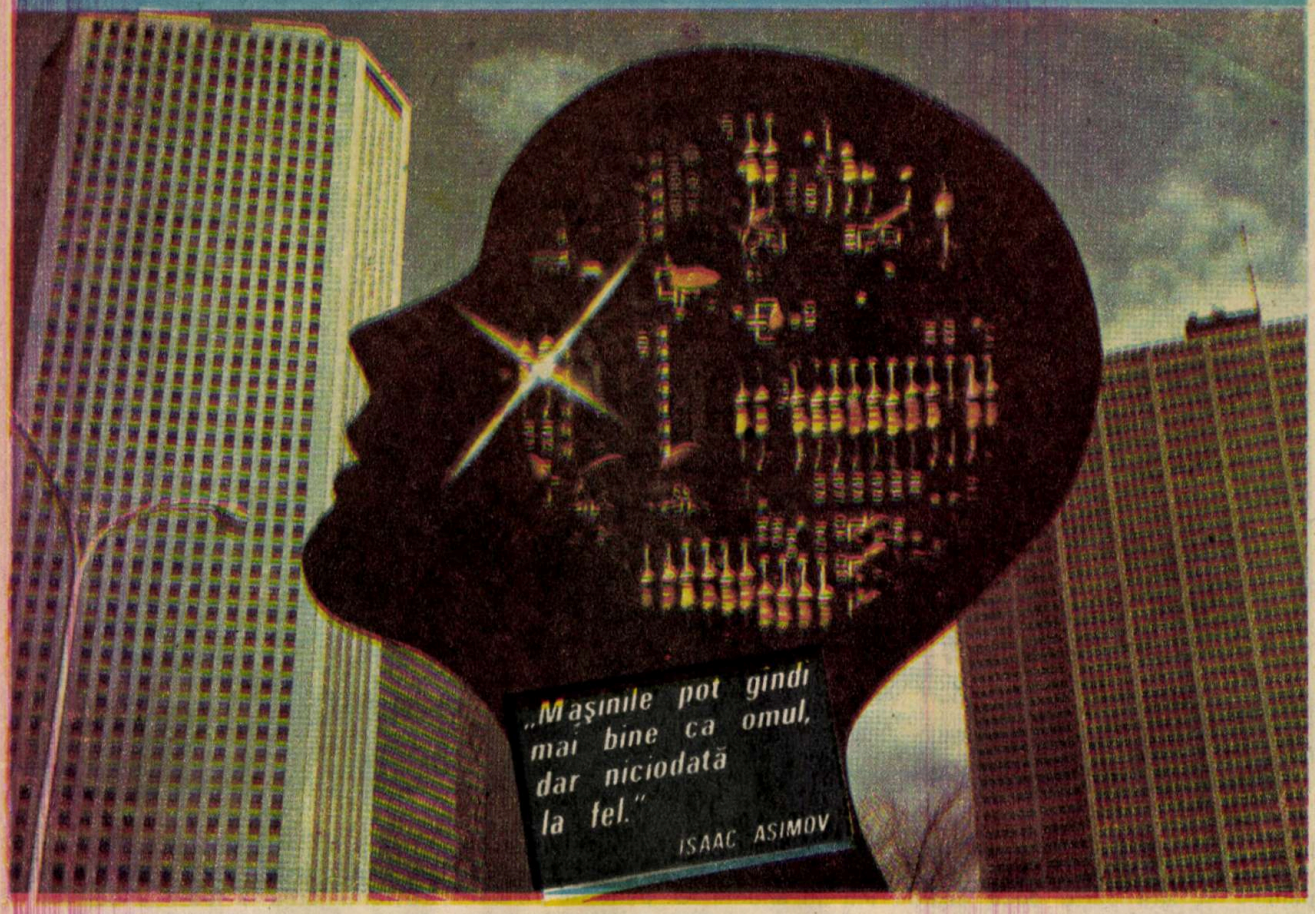
TITI TUDORANCEA



2

---

1. *Bucăți din coloanele sanctuarelor împinse către și în rîpă...*
2. *...la fel ca și dalele rotunde din piatră pe care cîndva au stat. Contrafacerile lor din beton sînt însă așezate la loc de cinste.*
3. *Reconstituirea privită de aproape impune reconsiderarea ei.*



Şi totuşi...

MIHAELA GORODCOV

Desigur că marele scriitor Isaac Asimov, bine cunoscut autor de romane de literatură de anticipaţie, aduce în acest mod un omagiu creierului uman ale cărui creativitate, intuiţie, fantezie şi imaginaţie nu pot fi încadrate în reguli stricte de „funcţionare" sau definite astfel încît să poată fi implementate pe o maşină pas cu pas cum este cazul calculatorului „von Neumann" (vezi aceeaşi rubrică din numărul trecut).

Şi totuşi... Calculatoarele recente, bazate pe structuri diferite de cea „clasică", cu alte cuvinte pe arhitecturi paralele sau pe alte componente — cum ar fi arseniura de galiu — (şi aceasta pentru a da doar două exemple), devin tot mai promiţătoare în ceea ce priveşte aplicaţiile mai neobişnuite: muzică, pictură, cinema etc., domenii considerate ca fiind apanajul exclusiv al creatorului uman. Argumente pro? Argumente contra? Foarte numeroase de ambele părţi. Calculatoarele prezentului sînt în cea mai mare parte destinate prelucrării şi memorării unei cantităţi din ce în ce mai mare de date, manevrării informaţiilor conţinute în uriaşe bănci de date sau comunicaţiei în cadrul reţelelelor tot mai complexe şi mai numeroase. În toate aceste activităţi, calculatorul are evidente avantaje asupra creatorului său în multiple sensuri: viteză de prelucrare, corectitudine şi multe altele, degrevînd, în ultimă instanţă, omul de o inutilă pierdere de timp în contextul actual al avalanşei informaţionale. Concluzia care s-ar impune ar fi aceea că, eliberat de aceste ocupaţii, omul poate să-şi lase imaginaţia „să lucreze" în voie, devenind stăpînul absolut al artelor.

Şi totuşi... Ultimul deceniu, mai ales, înscrie calculatoarele pe orbita performanţelor artistice atît în domeniul analizei (recunoaşterea formelor), cît şi în domeniul sintezei (generarea formelor); microcalculatoarele — aflate la vîrsta adolescenţei deoarece abia au împlinit 16 ani de existenţă — sînt din punct de vedere tehnologic tot mai „mature". Dotate cu programe speciale de procesare digitală a semnalelor, ultimele generaţii de microcalculatoare (NeXT, Macintosh de la Apple sau IBM PC, PS/2) oferă adevărate audiţii muzicale de mare calitate sau transformă ecranul într-un şevalet pe care culorile şi formele pot fi combinate într-o infinitate de moduri. Nu este de mare mirare că, în cabinetul de lucru al unui compozitor, întîlneşti un calculator specializat în analiza şi sinteza de sunet, calculator care să fie un instrument efectiv de lucru pentru un muzician. Efectele speciale din filmele de ficţiune, scenografii mai deosebite, procedee noi de filmare şi sincronizare poartă semnătura calculatorului implicat tot mai mult în cinema-ul actual. Rădăcinile acestei explozii trebuie căutate cîteva decenii în urmă, cînd multe realizări notabile au trecut aproape neobservate, sau considerate nişte curiozităţi tehnologice. De exemplu, în 1963 apare primul creion optic (light pen), mic dispozitiv de introducere a datelor care a deschis practic drumul aplicaţiilor grafice, proiectării asistate de calculator şi, în ultimii ani, alături de numeroase astfel de dispozitive, constituind echipamente de bază pentru artele computaţionale. Anul 1968, an în care se pun bazele bine cunoscutei firme Intel, aduce cu sine un insolit erou de film, HAL, primul computer care „vorbeşte", fiind în acelaşi timp personaj în filmul „2001: O odisee spaţială". Nu la multă vreme după aceasta, în 1975, este operaţional cel mai rapid supercalculator al vremii, CRAY I, şi ne referim la acesta deoarece printre „beneficiarii" lui se numără şi... studiourile Walt Disney, pentru

HARDWARE, SOFTWARE, BRAINWARE

MIHAIL ONCESCU

Realitățile atît de dinamice ale lumii calculatoarelor au consacrat de mult primii doi termeni ai triadei: **hardware, software, brainware.** *Semnificația arhicunoscută a acestora obligă la acordarea unei atenții speciale ultimului: brainware (brain = creier). Calculatorul electronic pare să fi depășit în domeniile actuale ale folosirii lui funcția primară pentru care a fost conceput, funcția strict calculatorie. De aceea sensul noului termen - brainware - este determinat de efortul de a forma un stoc de cunoștințe și informații care să fie folosit în utilizarea calculatoarelor. Lărgindu-i sfera de cuprindere, brainware-ul apare ca o producție intelectuală care determină software-ul și care oferă o implementare unică în aplicarea calculatorului la științele fundamentale și aplicative. Folosirea potențială a calculatorului în orice sferă a activității umane, poziția acestei noi unelte informaționale în relațiile interumane și sociale au determinat conturarea noilor metodologii de folosire, de dezvoltare și reorganizare a oricărei structuri intelectuale. Brainware-ul poate fi pus în legătură cu un sistem de producție determinat de tot ceea ce presupune activitatea creierului. Însumînd în mod obiectiv toate rezultatele muncii intelectuale obținute în scopul utilizării și dezvoltării calculatoarelor în sisteme informatice, brainware se conturează ca o resursă de date, informații și cunoștințe; folosind-o, calculatorul se transformă într-un adevărat amplificator al creierului uman.*

Evrika! Evrika!

Despre AHILE și călcîiul său

Cînd ați citit „Iliada" știați cîte ceva despre electricitate? Dacă nu, neapărat trebuie să revedeți textul. Nu de alta, dar altfel cum o să țineți piept ipotezei colaboratorului nostru Ioan Mateescu, inginer la INCERC—București, bine cunoscut dv. (dacă și numai dacă sînteți cititorii noștri constanți) datorită articolelor despre energiile neconvenționale semnate în ultimii ani în revista noastră.

Domnia sa, lecturînd atent celebra epopee, a ajuns la concluzia că numeroase versuri oferă nu numai plăcerea metaforei, dar și o sumă de informații despre cunoștințele tehnice ale epocii (se pare, secolul al XIV-lea î.e.n.). Cel mai bun exemplu în acest sens îl constituie costumul lui Ahile. Să fi asigurat el invincibilitatea eroului sau să dăm crezare legendelor cu zei? Greu de spus, dar indiferent de opțiune să vedem cu ce ipoteză ne provoacă dl. Mateescu.

Mai întîi, despre costumul lui Ahile citim în cîntul XI din „Iliada" (traducerea G. Murnu) următoarele:

Merse de-și puse și el lucios-armătură de aciuale
Pulpele și-nfășură în frumoase pulpare de aramă
Bine-nchelate cu sponce de argint, după asta
Spatele, pieptul și-ncinse cu o platoșă care
I-o dăruise de mult din prietenie Chinires,
(...)
Ea-i ferecată în zece fișii din oțelul cel negru
Din cositor douăzeci și douăsprezece de aur.
Negri balauri, de o parte și de alta, spre gît se ridică
Și se-ncovoaie întocmai ca un curcubeu ce-i întinde
(...)

Ne oprim aici („Iliada"-i lungă și poate fi găsită la biblioteci), încercînd să vedem ce deducții face autorul (dintr-o lectură integrală a măreții epopei):

- costumul era metalic, în afară de încălțăminte, care era din piele;
- marele erou nu putea să lupte în apă peste o anumită adîncime a acesteia sau, formulînd invers, apa care depășea de la nivelul încălțărilor o anumită înălțime;
- platoșele de pe pieptul și de pe spatele viteazului Ahile erau confecționate din mai multe straturi metalice bine orînduite și bine închegate (20 de cositor, 12 de aur, 10 din oțel negru);
- coiful strălucea în plină noapte de se vedeau zidurile Troiei;
- cei care luptau în apropierea eroului nu mai puteau opune rezistență dacă atingeau părțile metalice ale armelor sale; astfel că într-una din lupte el a „paralizat" doisprezece troieni, pe care, după ce i-a legat, i-a dus la „baza navală".

Adăugați la aceasta și faptul că Ahile era invincibil pe cîmpul de luptă, cu excepția cazului în care era lovit în călcîi. Deci, cu puțină fantezie și mai ales cu analogia pe care o va face mai jos, deducția poate suna cam așa: ne aflăm în fața unei surse de electricitate al cărei potențial este suficient de mare pentru a paraliza la atingere (pentru cîteva minute), dar nu pentru a omorî. Mai trebuia să sesizăm anterior că viteazul își ucidea dușmanii cu „armamentul clasic aflat în dotare" după ce „îi paraliza" mai întîi.

Și acum analogia: în zilele noastre, unii polițiști americani au în dotare bastoane și mănuși „fulger", care permit apărătorului ordinii publice să pună mîna pe răufăcători fără riscul (juridic) de a le produce leziuni. Secretul se află în... bateria electrică încorporată în mănușă, baterie ce emite descărcări electrice de 750 V. Cel care primește șocul simte o durere intensă, insuportabilă și suferă spasme musculare care blochează orice fel de reacție. Totul durează cîteva minute și nu lasă nici un fel de leziuni.

Revenind la Ahile și acceptînd analogia, observăm că, spre deosebire de costumul care-l apăra pe marele erou, încălțămintea trebuia să asigure o discontinuitate electrică (să fie rea conducătoare de electricitate) și, desigur, flexibilitate; era deci punctul slab al viteazului, de unde i s-a tras, în cele din urmă, și moartea. În același timp, îmbrăcămintea tovarășilor de luptă ai lui Ahile era formată în mare parte din „elemente" rău conducătoare de electricitate, inclusiv arme de atac protejate cu mînere din lemn de esență tare, ce asigurau, într-o oarecare măsură, protecția împotriva electrocutărilor.

Dar era într-adevăr cunoscută electricitatea (fie doar numai de către „aleși") cu atîtea sute de ani (ba chiar mii!) în urmă?

Ei, asta este ipoteza! La fel de tinerească precum o provocare la duel; întrebarea este alta: cine răspunde?

TITI TUDORANCEA

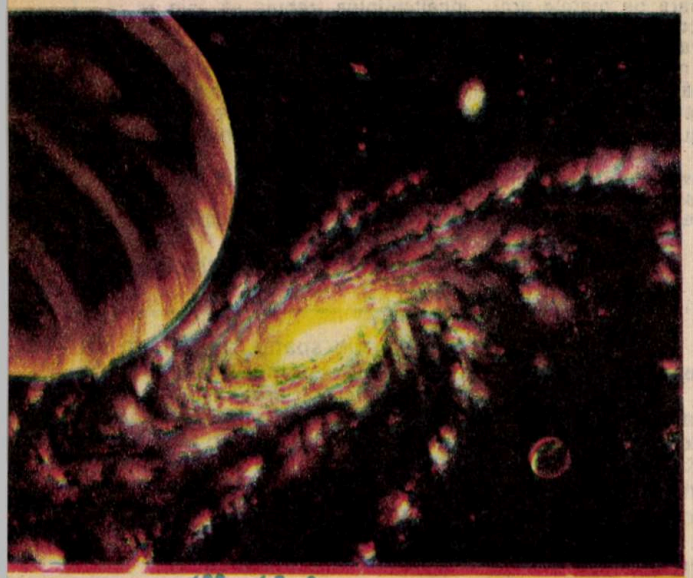
realizarea filmelor de animație. Și încă două repere semnificative care demonstrează pătrunderea calculatorului în lumea artelor: în 1978 firma Texas Instruments lansează prima „jucărie computerizată" pentru învățarea vorbirii și pronunției corecte, ceea ce anunță deja performanțele de mai tîrziu din domeniul sintezei vocale; în 1982, Walt Disney produce primul film aproape în întregime pe calculator, intitulat TRON.

Și totuși... Cît de creative și „umane" vor fi calculatoarele? În ce sens se vor dezvolta cu prioritate? Poate numai în sensul degrevării omului de activitățile laborioase și de rutină.

Sau poate vor oferi premisa evadării reale în spațiu, după cum tot Isaac Asimov spune într-un frumos eseu: „Calculatoarele sînt indisociabile zborurilor spațiale și este probabil că stațiile orbitale vor fi construite de roboți și calculatoare și nu de către oameni. Spațiul va deschide o nouă eră a pionierilor care vor găsi că Pămîntul este o planetă prea domestică!".

MOND explică Universul!

ANCA ROȘU



Argument

Ca și planetele în jurul Soarelui, stelele și gazul sînt menținute pe orbitele lor circulare în baza echilibrului ce se stabilește între forța atracției gravitaționale și forța centrifugă de inerție (raportate la unitatea de masă): $v^2(r) = GM(r)/r^2$, unde v(r) este viteza orbitală la distanța r de centrul galaxiei, M(r) este masa de materie conținută în sfera de rază r, G este constanta universală a atracției gravitaționale. Deci distribuția de masă în galaxie poate fi determinată unic prin intermediul vitezelor orbitale: $M(r) = rv^2(r)/G$. Metoda uzuală de măsurare a vitezelor orbitale se bazează pe deplasarea Doppler, suferită de radiațiile emise de stele sau de gazul interstelar, în funcție de viteza cu care acestea se apropie sau se îndepărtează de observator.

Din nou, la fel ca în Sistemul Solar, cu cît ne îndepărtăm de centrul galaxiei, materia se rarefiază. Ar fi deci de așteptat, conform relației de mai sus, ca viteza orbitală să scadă vertiginos în aceste zone periferice. Or, în mod cu totul paradoxal, măsurătorile evidențiază o constanță remarcabilă a acestor viteze. Cu alte cuvinte, la periferia galaxiilor, materia se rotește cu o viteză mult mai mare decît admite teoria. Pentru înlăturarea paradoxului, acceptînd corectitudinea teoriei, s-a lansat ipoteza existenței unei cantități de materie care nu poate fi detectată prin mijloace curente. Mai mult, această materie invizibilă nu poate fi repartizată într-un mod oarecare, ci ea trebuie foarte exact să crească proporțional cu distanța față de centru. De aici, modelele de galaxii (sau de Univers) înconjurate de halouri de materie întunecată, despre care am amintit într-un articol anterior (vezi „Știință și tehnică", 4/1990).

Ipoteza existenței unei mari cantități de materie întunecată în galaxii, roiuri de galaxii sau în întreg Universul, lansată în anii '30, deși aproape unanim acceptată de astronomi, nu a înregistrat progrese substanțiale. S-a avansat mai mult în stabilirea proprietăților presupușilor candidați pentru materia neagră: stele reci, găuri negre, neutrini masivi, particule ipotetice; foarte puțin s-a făcut însă pentru explicarea naturii în sine a dezacordului dintre teorie și observație.

În 1982, fizicianul Mordehal Milgrom, profesor la Institutul Wetzmann (Israel), a lansat ipoteza (vezi „La Recherche", nr. 196, februarie 1988) conform căreia diferența dintre masa dinamică și cea vizibilă s-ar putea datora unei inadvertențe a legilor fizicii – legile dinamicii și ale gravitației lui Newton, pe care le folosim pentru a descrie mișcările materiei în cadrul galaxiilor (vitezele în aceste sisteme sînt mult mai mici decît viteza luminii, motiv pentru care nu s-a făcut apel la teoria relativității generale sau restrînse).

Astfel, pentru o masă dată, o viteză mai mare impune existența unei forțe atractive mai mare decît cea prezisă de Newton. Aceasta se poate realiza fie prin modificarea legii gravitației ($g = GM/r^2$): la o distanță r, atracția (accelerația) gravitațională este mai mare; fie prin modificarea legii fundamentale a dinamicii ($F = mg$): o forță F corespunde unei accelerații mai mari.

Prima alternativă, deși inițial a fost luată în considerare de mulți fizicieni, nu mai este în prezent acceptată, ea contravenind datelor observaționale.

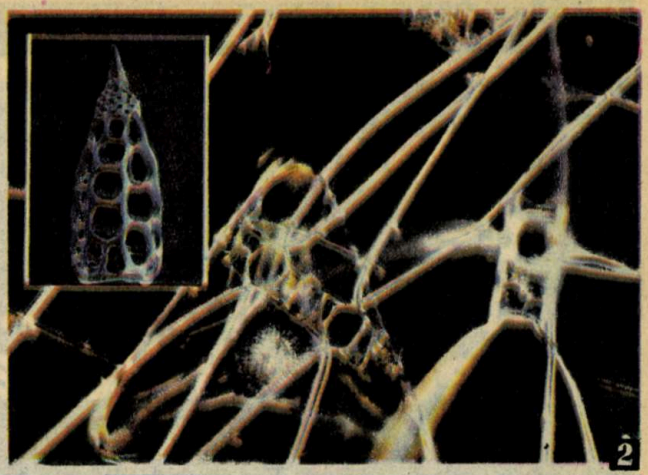
Cea de-a doua prezumție este cea care ne interesează în articolul de față. Milgrom a pornit de la constatarea că accelerațiile înregistrate în galaxii sau roiuri erau mult mai mici, de zeci de milioane pînă la sute de miliarde de ori, decît accelerațiile măsurate în laboratoare sau chiar în Sistemul Solar, acolo unde a fost verificată valabilitatea legilor dinamicii newtoniene. Milgrom a considerat atunci că, în cazul acccelerațiilor foarte mici (și numai în acest caz), forța nu mai este proporțională cu accelerația însăși ($F = ma$), ci cu pătratul accelerației: $F = ma^2/a_0$, unde a_0 este o constantă cu dimensiuni de accelerație, introdusă pentru a menține omogenitatea relației. În cazul particular al gravitației, relația devine: $GM/r^2 = g^2/a_0$. Această relație

(Continuare în pag. 21)

Deseori în istoria științei necesitatea explicării unor anomalii detectate prin observații directe a condus la elaborarea unor raționamente care apoi, dovedindu-se conforme cu realitatea, au fost validate, transformîndu-se în teorii revoluționare, revendicative. Un exemplu tipic îl poate oferi modul în care au fost soluționare anomaliile înregistrate în cazul traiectoriilor lui Uranus, pe de o parte, Mercur, pe de altă parte. Explicația putea fi oferită fie de acceptarea prezenței în Sistemul Solar a unei mase invizibile, nedetectate la acel moment, fie prin acceptarea unor modificări aduse teoriei newtoniene referitoare la interacțiunea gravitațională. În cazul lui Uranus, s-a dovedit corectă cea dintîi ipoteză: căutarea materiei invizibile, presupusă ca fiind cauza anomaliei înregistrate, s-a finalizat cu descoperirea lui Neptun și, ulterior, a lui Pluton. Din contră, pentru a explica faimosul avans de periheliu detectat în cazul lui Mercur, a trebuit să se accepte că teoria lui Newton era incapabilă să ofere explicațiile necesare. Generalizarea teoriei newtoniene, prin dezvoltarea teoriei relativității de către Einstein, a constituit cheia enigmei. Implicit, elucidarea acestui caz pe baza principiilor relativității einsteiniene a constituit acel „experimentum crucis", obligatoriu pentru validarea unei teorii.

Și iată că, în prezent, istoria se repetă, de data aceasta la nivelul galaxiilor, ba chiar al Universului întreg: neconcordanța dintre masa gravitațională, calculată conform legilor dinamicii și ale teoriei gravitaționale elaborată de Newton, și masa vizibilă, detectată direct, prin captarea radiațiilor emise în toate lungimile de undă radio, infraroșu, optic, X etc., a generat lansarea a două teorii: pe de o parte, ipoteza materiei întunecate – galaxiile, Universul deci, trebuie să conțină mai multă materie decît cea detectată, materie căutată cu febrilitate, în prezența neutrinilor masivi sau a găurilor negre; pe de altă parte, se face apel la modificarea dinamicii lui Newton – legile lui Newton, folosite pentru a determina masa gravitațională, nu se mai aplică identic la scara cosmosului, ci trebuie modificate, conform unor condiții specifice. Această teorie, cunoscută sub acronimul MOND (MOdified Nonrelativistics Dynamics – dinamică nerelativistă modificată), a suscitat numeroase discuții. Nici în prezent ea nu și-a cîștigat acceptia unanimă a oamenilor de știință, în primul rînd prin lipsa acelui „experimentum crucis". Totuși ea furnizează unele explicații și permite avansarea unor predicții.

1



2

Fascinanta lume a siliciului

O sumară „fişă de identitate" a siliciului ar indica, desigur, în primul rînd, faptul că cel de-al 14-lea element din Tabloul lui Mendeleev, situat în grupa carbonului şi înrudit îndeaproape, sub aspectul proprietăţilor fizice şi chimice, cu acesta, este şi unul dintre cele mai răspîndite din natură. Mai mult, prospectarea fascinantei lumi a siliciului argumentează din plin constatarea că acest element, utilizat de miliarde de ani de natură pentru a „construi" structuri de mare rafinament în domeniile mineral sau biologic, a devenit în zilele noastre unul dintre principalele materiale de suport ale avansatei civilizaţii contemporane.

Despre prezenţa siliciului între mineralele Terrei se ştiu, îndeobşte, destule. Este necesar, poate, totuşi, să reamintim cu acest prilej că dioxidul de siliciu şi silicaţii sînt cele mai larg răspîndite dintre ele. Cremenea, argila, gresiile sau, dintre „florile cristaline", cristalul de stîncă (foto 1), ametistul, agatul etc., toate conţin şi „banalul" element al grupei a patra.

Mai puţin cunoscut este aportul pe care îl are siliciul la constituirea structurilor biologice ale unor fiinţe vii. Astfel, ţesuturile de susţinere şi cochiliile unor organisme primare, cum ar fi algele (Diatomee) sau animalele inferioare (Radiolarii), nu au la bază, aşa cum ne-am aştepta, combinaţii ale calciului, ci... dioxidul de siliciu.

Diferite forme de diatomee şi radiolarii au fost descoperite de către oamenii de ştiinţă încă acum mai bine de un secol. Cu toate acestea, nici specialiştii zilelor noastre nu sînt în măsură să explice complexele mecanisme biochimice care se desfăşoară în organismele acestora.

Radiolariile sînt printre primele vieţuitoare ce au apărut, cu peste două miliarde de ani în urmă, pe Pămînt. În lungime de 110 pînă la 200 microni, ele formează colonii numeroase în zooplanctonul de la suprafaţa mărilor şi oceanelor. Resturile nenumăratelor animale minuscule, depuse la fundul apelor pe parcursul unor perioade îndelungate de timp, au dat naştere ulterior unor straturi geologice cu structură silicică.

Cea mai interesantă problemă legată de studiul radiolariilor constă în lămurirea mecanismului prin intermediul căruia organismul lor asimilează dioxidul de siliciu. Identificarea biocatalizatorilor responsabili pentru dizolvarea şi, respectiv, depunerea silicei în şi din soluţii apoase ar deschide perspective extraordinare în medicină şi biologie. Una dintre cele mai spectaculoase aplicaţii ale unei asemenea descoperiri ar fi vindecarea periculoasei maladii care este silicoza.

Iată motivele pentru care în numeroase laboratoare ale lumii microscopicele vieţuitoare au fost luate în studiu. Printre instrumentele de lucru cele mai larg utilizate se numără, desigur, şi microscopul electronic. În imaginea alăturată sînt prezentate radiolarii în mediul lor specific de viaţă (foto 2 în medalion o cochilie de diatomee).

Dar cea mai mare importanţă şi-a dobîndit-o siliciul în tehnicile de vîrf contemporane. Aşa cum pe bună dreptate s-a afirmat, la baza civilizaţiei umane a acestui sfîrşit de secol XX şi, mai ales, a celei din mileniul următor stă acea infim de mică dar extrem de complexă „aşchie de siliciu" care este cipul. Pe suprafaţa sa de 1 cm^2 sînt concentrate pînă la 10 milioane de circuite. Pentru a-l realiza oamenii au trebuit însă să înveţe mai întîi să obţină siliciu de cea mai înaltă puritate.

Materia primă brută o constituie siliciul preparat prin intermediul procedeelor metalurgice. El conţine de regulă cca 2% impurităţi, fapt ce-l face complet inutilizabil pentru industria electronică. De aceea, el este trecut în triclorsilan ($SiHCl_3$), un lichid incolor care începe să fiarbă încă de la temperatura de 30°C. În urma unor distilări repetate - temperatura sa extrem de scăzută de vaporizare dovedindu-se deci un avantaj major - triclorsilanul atinge un grad avansat de puritate.

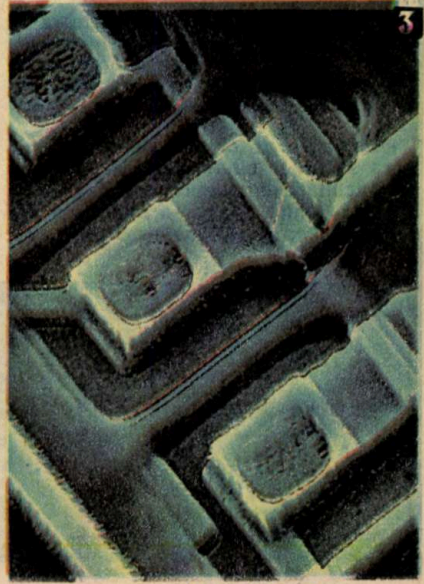
În momentul cînd la mai bine de un miliard de molecule de triclorsilan abia se mai întîlneşte o moleculă sau un atom străin, se trece la redescompunerea acestuia. Procesul are loc la 1 100°C. Filamente subţiri de siliciu, încălzite electric, servesc drept germeni pentru depunerea vaporilor elementului. Dar materialul astfel obţinut este încă impropriu utilizării pentru circuite integrate. Motivul? În ciuda extremei sale purităţi, el nu are o structură cristalină unitară, ci este constituit din zone în care atomii sînt orientaţi în mod diferit. Cu alte cuvinte, este vorba despre un material cu structură policristalină.

Monocristale de siliciu pot fi realizate cu ajutorul a două metode devenite deja clasice. Prima dintre ele constă în topirea materialului policristalin spart în bucăţi. Din topitura astfel obţinută, supusă unor condiţii strict controlate, se solidifică mult rîvnitul monocristal. Cea de-a doua metodă este mult mai spectaculoasă. Bara de siliciu policristalin este încălzită zonal, cu ajutorul cîmpurilor magnetice alternative, pînă la topire. În stratul lichid are loc reorientarea atomilor; structura este apoi „îngheţată" prin solidificare. Prin deplasarea treptată a zonei de topire de-a lungul întregii bare se obţine în final un monocristal de mari dimensiuni.

Dar prin aceasta încă nu s-a atins punctul final al procesului. Monocristalul în lungime de cca 1 m şi cu un diametru de pînă la 20 cm este tăiat transversal în „felii" cu grosimea de numai 1 mm. Aceste plăcuţe sînt utilizate apoi pentru realizarea - prin intermediul procedeelor specifice - a componentelor electronice. Materialul semiconductor care este siliciul monocristalin în stare pură devine, după dorinţă, bun conducător de electricitate sau izolator prin intermediul impurificării controlate, pe zone infime, cu ajutorul unor elemente adecvate. Fosforul, de exemplu, prin electronii săi suplimentari, conferă o bună conductibilitate zonei unde se află implantat. Borul are un efect contrar.

Cu ajutorul metodelor fotolitografice pe plăcuţele de siliciu sînt trasate complexele desene ale viitoarelor circuite, adevărate minuni tehnice microminiaturizate (foto 3).

PETRE JUNIE



3

Resursele de hidrocarburi... neconvenționale

Dr. ing. TRAIAN G. IONESCU

Deși combustibilii neconvenționali reprezintă importante rezerve energetice, ei sînt considerați încă prea scumpi în comparație cu celelalte surse de energie. Dintre aceștia, rezervele de petrol greu, deși neevaluate cifric, se consideră că s-ar ridica la cantități apreciabile, mai ales în Canada, S.U.A. și Venezuela. Avînd o viscozitate ridicată, extracția lui se face prin injectarea aburului la presiune înaltă. În ceea ce privește estimările referitoare la rezervele de șisturi bituminoase, acestea diferă mult între ele.

Rezerve exploatabile de șisturi bituminoase au fost descoperite în multe țări. Potrivit datelor ONU, ele sînt apreciate la aproximativ 500 miliarde tone petrol (sau aproximativ 720 miliarde tc.c.), cele mai mari depozite fiind identificate pînă în prezent în SUA (320 miliarde t), Brazilia (120 miliarde t), Canada (25 miliarde t), Zair (15 miliarde t), U.R.S.S. (15 miliarde t), Italia (5,5 miliarde t) și R.P. Chineză (4 miliarde t).

Șisturile bituminoase, conțin 18—25% hidrocarburi și 14—15% materii organice. În tabelul 1 se prezintă compoziția chimică a șisturilor bituminoase normale.

Neexploatate în trecut, ca urmare a costului ridicat, rezervele existente vor putea acoperi deficitul energetic al unor țări, fiind utilizate cu precădere la producerea energiei electrice și termice.

Problemele pe care le ridică exploatarea șisturilor bituminoase sînt legate de dificultăți tehnologice complexe, dat fiind că pentru obținerea unei tone de petrol se impun extragerea și prelucrarea a pînă la 35 t substanță solidă, la care se adaugă poluarea mediului prin ardere și prin cenușa ce reclamă mari suprafețe de depozitare.

Studii amănunțite efectuate în decursul mai multor ani au stabilit fezabilitatea producerii petrolului și energiei electrice din șisturile bituminoase. În perioada crizei petrolului, mai multe companii internaționale au elaborat planuri de detaliu ale unor instalații-pilot pentru extragerea țițeiului din șisturile bituminoase după o tehnologie adecvată.

În prezent, cînd cărbunele are o rată de cost relativ scăzută, energia produsă prin combustia directă a șisturilor bituminoase pare să fie totuși competitivă. Acest fapt a condus, în mai multe țări ale lumii, la decizia de a se construi instalații-pilot pentru extragerea petrolului din șisturi; s-a adoptat chiar soluția construirii unor centrale electrice folosind drept combustibil șisturile bituminoase.

Principalul scop al programelor de valorificare a șisturilor bituminoase constă în asigurarea posibilității de ardere directă a acestora pe scară largă. S-au examinat mai multe metode de ardere a șisturilor bituminoase, inclusiv pulverizarea convențională, și s-a ajuns la concluzia că arderea în pat fluidizat permite obținerea celor mai bune rezultate.

Tehnologia patului fluidizat este principial un proces relativ simplu și nepoluant față de mediul ambiant. La trecerea unui fluid (gaz sau lichid) de jos în sus printr-un rezervor ce conține o masă cu granulație fină rezultă trei stări caracteristice; ele depind de viteza de curgere a fluidului și constau din patul fix, cel fluidizat, precum și în transportul pneumatic.

În cazul patului fix, materialul solid (combustibilul concasat) este în stare de repaus, iar fluidul trece cu viteză mică printr-o sită sau placă găurită. Gazul trece prin masa de combustibil, pătrunzînd printre golurile acesteia și suferind prin aceasta o pierdere de presiune, dependentă în special de înălțimea stratului de material. Dacă viteza gazului este mărită, pierderea de presiune crește rapid, pînă la atingerea așa-numitului „punct de afinare". La această viteză patul fix se transformă într-un pat fluidizat. Starea este caracterizată prin aceea că la creșterea în continuare a vitezei de deplasare a gazului în spațiul gol, nu se mai înregistrează pierderi de presiune. Masa de granule aflată în suspensie este, prin multe caracteristici, asemănătoare unui lichid. Dacă este mărită, în continuare, viteza de introducere a fluidului, astfel ca ea să fie mai mare decît viteza de cădere a granulelor de combustibil, începe faza eliminării pneumatice.

Modul de comportament al unui sistem de ardere cu pat fluidizat format din combustibil poate fi influențat prin dimensiunile particulelor, prin temperatura și presiunea gazului sau, indirect, prin conținutul de aer. În acest mod patul fluidizat devine spațiu de reacție, cameră de ardere și schimbător de căldură. Astfel, în camera de ardere se desfășoară oxidarea combustibilului pînă la dioxid de carbon. Tot în acest spațiu de reacție are loc o desulfurare a gazelor de ardere cu ajutorul calcarului sau al dolomitei. În sfîrșit, funcția de schimbător de căldură este asigurată prin prezența în pereți a unor țevi prin care trece apă sau abur. Procesul de ardere este controlat prin reglarea cantității de combustibil sau aer.

Prin realizarea unui raport convenabil între carburant și aer este posibilă și arderea combustibililor greu inflamabili, cu conținut mare de balast sau volatilitate mică, cum este cazul șisturilor bituminoase.

În țara noastră există zăcăminte relativ importante de șisturi bituminoase. În zona orașului Anina s-a proiectat și s-a construit o centrală termoelectrică având trei grupuri de cîte 330 MW. În anul 1986 a fost dat în funcțiune primul grup, care însă a fost exploatat doar puține ore și la capacitatea de numai 120 MW, din cauză că din cele două cazane prevăzute nu a funcționat decît unul.

În intervalul noiembrie 1987 — noiembrie 1988, primul grup de la CET —Anina nu a funcționat decît circa... 1 000 de ore datorită defecțiunilor apărute la cazanele de abur. Puterea medie a centralei a fost, în acest interval de timp, de 70—120 MW. Din noiembrie 1988 Centrala Electrică Anina a intrat în conservare. Celelalte două grupuri de 330 MW nu au mai fost montate.

Morile de măcinare, în număr de 6, cu care este prevăzut fiecare cazan, trebuiau să prelucreze circa 360 t șisturi pe oră, respectiv 720 t/h pentru cele două cazane ale unui grup. Șisturile bituminoase de la noi din țară au însă o putere calorifică relativ scăzută, de circa 980 kcal/kg.

O problemă greu de rezolvat din punct de vedere ecologic o reprezintă și cenușa rezultată la ardere, pentru depozitarea ei fiind necesare suprafețe foarte mari. Eventuala repunere în funcțiune, în viitor, a CET-Anina va ridica probleme ecologice complexe care vor trebui analizate cu mare atenție.

Denumirea compusului	Procente	
	uscat	umed
Carbon	9,70	7,95
Hidrogen	1,05	0,85
Azot	0,30	0,25
Sulf (organic)	0,96	0,79
Sulf (piritic)	0,64	0,52
Apă	1,70	19,40
Dioxid de carbon	26,50	21,73
Materii nevolatile	56,86	46,62

„Bodyguard" cu destinația București

NĂSTASE TIHU

Unul din obiectivele principale ale planului general strategic de camuflare și înșelare a inamicului în legătură cu operația „Overlord", căruia i s-a dat numele de cod „Bodyguard", era și acela de a sugera un interes deosebit al aliaților față de România. În acest fel urma să fie intensificată preocuparea germană în Balcani și chiar să se forțeze ocuparea țării, pentru a dispersa și mai mult forțele Wehrmachtului și pentru a le mări dificultățile în ajunul invaziei din Normandia.

Pregătirea terenului pentru declanșarea acestei acțiuni începuse cu mult înainte. Englezii au avut grijă ca, după retragerea legației lor din București, să lase la dispoziția lui Iuliu Maniu un aparat de radioemisie-recepție (W/T) și sisteme de comunicare secretă. Descoperit de autorități (august 1941), aparatul a fost înlocuit cu un altul (primăvara anului 1942), astfel că legătura radio cu britanicii a continuat, Subversive Operations in Europe (SOE) și Foreign-Office fiind foarte interesate în „evadarea" lui Maniu din țară. S-a renunțat, pînă la urmă, la aplicarea acestui plan datorită, în special, indeciziei liderului Partidului Național-Țărănesc. Aceasta a însemnat însă o intensificare a activităților informativ-operative pe teritoriul României, deoarece SOE era direct interesată să asigure și să mențină, în mod permanent, o legătură calificată între București și Londra.

Prima tentativă în acest sens a fost „Operațiunea Ranji" (iunie 1943), cînd David Russell, căpitan în armata britanică, a fost paraşutat, împreună cu Nicolae Țurcanu (radiotelegrafist), în Iugoslavia, de unde, cu ajutorul unei călăuze sîrbești, a trecut în România. În timpul acțiunii de penetrare pe teritoriul țării noastre, călăuza îl asasinează pe Russell. Țurcanu scapă nevătămat și ajunge la București, de unde va asigura legătura radio — cifrată — între grupul SOE pentru Balcani și gruparea lui Iuliu Maniu. În documentele britanice ale epocii, postul este cunoscut sub denumirea de cod „Reginald". Trebuie menționat că, pe lîngă stațiile de radio aflate în posesia lui Maniu, mai exista una la dispoziția lui Grigore Niculescu-Buzești, directorul cifrului din Ministerul Afacerilor Străine, care, se pare, nu a fost folosită.

Aflînd despre incident, Londra pregătește un al doilea grup de agenți, compus din locotenent-colonelul A.G.G. de Chastelain, maiorul Ivor Porter, fost lector la Universitatea din București, și Silviu Mețianu, ofițer de origine română în armata britanică. Toți cunoșteau bine limba română, precum și țara, deoarece trăiseră multă vreme în România.

Zona de paraşutare fusese stabilită într-o poiană, la 4 km sud-est de Roșiorii de Vede, locul fiind semnalizat de șase oameni așezați în formă de „V", fiecare avînd cîte o făclie în mînă. S-a întîmplat însă ca, din cauza condițiilor atmosferice, lansarea să aibă loc mai departe de punctul stabilit. Astfel, în ziua de 22 decembrie 1943, grupul este arestat în zona comunei Plosca (Teleorman) și depus la sediul Inspectoratului General de Jandarmi (IGJ) din București, unde a rămas pînă în seara zilei de 23 august 1944. Toți erau în uniforme ale armatei britanice, cu acte pe numele reale și fără armament asupra lor. În cingătorile pantalonilor aveau hărți ale României, cheile unor sisteme criptografice și indicativele de apel ale stației lor de radio cu numele de cod „Helicopter". Deci, la sfîrșitul anului 1943, SOE-ul avea pe teritoriul țării noastre cinci stații de radioemisie-recepție!

Instalat într-un apartament amenajat special la ultimul etaj al clădirii jandarmeriei, grupul lui de Chastelain (denumit codificat „Autonomul") a început să primească vizitele unor titulari de departamente: E. Cristescu, șeful SSI-ului, generalii de jandarmi Vasiliu și Tobescu ș.a. Antonescu recomandase ca sistemele de cifrare cu care grupul fusese dotat să fie folosite „la timpul potrivit". Și timpul nu s-a lăsat prea mult așteptat. În perioada martie-mai 1944 (cînd tratativele de la Cairo dintre aliați și România erau în toi), de Chastelain a transmis, din partea autorităților din București, cinci mesaje codificate cu sistemul său criptografic, cel mai important fiind cel ce cuprindea condițiile de armistițiu prezentate la 12 aprilie de sovietici României. La 26 martie, șeful grupului „Autonomul" a sugerat chiar mareșalului Antonesscu să reformuleze textul unui mesaj ce i se încredințase pentru cifrare. Se executau deci, și sub această formă, operații de intoxicare, pentru că, de fapt, grupul de agenți britanici nu a fost decît o verigă din planul „Bodyguard": obiectivele acestuia erau de o amploare fără precedent în istoria serviciilor secrete, iar „cohortele de minciuni" ce-l însoțeau aveau menirea să „tulbure somnul führerului" și cuprindeau toate teatrele de operațiuni din perimetrul Europei (unde se aflau anglo-americanii), inclusiv canalele diplomatice și activitățile serviciilor secrete.

În tot timpul detenției sale la IGJ, de Chastelain a menținut legătura radio cu șefii SOE din Anglia, via Cairo, informîndu-i cu regularitate despre situația politică din România. De pildă, la 1 martie 1944, pleca de la sediul SOE din Cairo o telegramă cifrată adresată lui Maniu în care se spunea că „...sîntem de acord cu Antonescu asupra importanței datei de a avea o linie directă de comunicație între el și aliați. Cea mai bună metodă este prin de Chastelain. Vă rog să întrebați pe mareșal și răspundeți dacă aparatul radio al lui de Chastelain merge...". La 29 martie Maniu răspunde SOE-ului: „Am primit toate mesajele dv., inclusiv cel pentru mareșalul Antonescu. Am predat mareșalului mesajul pentru el"...

La începutul lunii aprilie, pretextînd că postul său de radioemisie-recepție s-a defectat și că Maniu dispunea de un astfel de aparat, de Chastelain a reușit să aranjeze o întîlnire cu șeful PNȚ-ului, atingîndu-și unul din țelurile misiunii sale. Întîlnirea a fost aprobată chiar de Antonescu și a avut loc la 2 aprilie 1944. Însoțit de generalul Tobescu, de Chastelain ajunge la locul întîlnirii — o pădurice situată la cîțiva kilometri de București —, unde sosise Maniu în compania generalului Vasiliu. În timpul convorbirii, care a durat o oră și jumătate, englezul i-a cerut lui Maniu să treacă la acțiune, întrucît deruta armatei germane a creat condițiile unei lovituri de stat.

La 12 aprilie, la cererea lui Cristescu, Vasiliu și Tobescu, de Chastelain va descifra ultimul mesaj primit de la Cairo, mesaj care îngloba condițiile de armistițiu oferite de Națiunile Unite României, prin intermediul prințului Știrbey. Mesajul a fost înaintat atît lui Antonescu, cît și lui Iuliu Maniu.

În timpul evenimentelor de la 23 august 1944, de Chastelain împreună cu însoțitorii săi sînt duși la Ministerul Afacerilor Externe, de unde ajung la Palat, avînd o întîlnire cu regele, noul prim-ministru și colaboratorii lor apropiați. Toți erau îngrijorați de faptul că nu reușiseră să stabilească legătura radio cu sucursala SOE-ului din Istanbul, deși stația de transmisiuni fusese mutată de la Snagov la Palat — pentru a nu fi capturată de germani — și funcționase perfect pînă la acea oră. Cu toate eforturile depuse de Chastelain și Porter, stația nu a mai putut fi pusă în funcțiune. În aceste condiții, noua conducere a țării pune la dispoziția grupului „Autonomul" un ofițer de stat major român care să îndeplinească funcția de curier. El urma să transmită instrucțiuni cifrate ministrului român la Ankara și celor doi emisari de la Cairo, instrucțiuni referitoare la semnarea armistițiului. De Chastelain a părăsit Bucureștiul imediat după evenimentele de la 23 august, însoțit de comandorul Ștefan Niculescu. Ivor Porter a rămas la București, de unde a menținut contactul cu Cairo, raportînd SOE-ului date despre desfășurarea luptelor cu trupele hitleriste.

ANDREI DOROBANȚU

Și fizica este o țară

13 noiembrie 1989. Ora 9. Lume multă coborînd din troleibuz sau din mașini particulare la un capăt de linie: Meyrin. Aici sfîrșesc Geneva și Elveția și începe Franța.

Între ele însă se mai află încă o țară. O țară a fizicii, deci a tuturor: Centrul European de Cercetări Nucleare. Pe scurt și pentru toată lumea — CERN. Una din mîndriile Europei, creat pe la mijlocul anilor '50, ca simbol intelectual al spiritului european și pentru a concerta eforturile acelor fizicieni care încă mai rămăseseră după război pe vechiul continent. Scopul — echilibrarea avîntului senzațional pe care îl înregistra fizica în Statele Unite.

Înființarea sa a marcat începutul unei superbe concurențe științifice, exemplară pentru oricine, între fizicienii celor două continente, concurență din care aveau să se nască unele dintre cele mai mari descoperiri științifice ale tuturor timpurilor. Și, pentru că trăim un secol al recordurilor, pentru că mereu ne gîndim la recordul următor, să ne oprim la una din „sursele" europene de asemenea realizări, de fapt cea mai mare mașină de fizică pe care omul a construit-o pînă astăzi: LEP — Large Electron Positron Collider — marele accelerator de electroni și pozitroni gîndit, construit și dat în folosință de unii dintre cei mai buni cercetători, ingineri și tehnicieni pe care îi are la ora actuală Europa, și aceasta într-un timp record.

Dar să începem cu începutul acestei zile memorabile pentru istoria fizicii. Autobuze speciale îi conduc pe participanți de-a lungul unor „străzi" și „bulevarde" cu nume celebre — Pauli, Newton, Einstein, Jolliot-Curie, ca să îi amintesc doar pe cîțiva și aceasta fără nici o preferință sau intenție de ierarhizare —, îi conduc deci... în Franța. Aceasta pentru că CERN-ul este așezat pe granița celor două țări, iar sala în care urmează să aibă loc ceremonia inaugurării, SM-18, se află în această zonă, o sală de-a dreptul uriașă, care va adăposti o parte din echipamentele de suprafață pentru experiențe, acum amenajată ca pentru un mare spectacol. Într-o atmosferă a cărei solemnitate este sporită și de muzica lui Haendel și Gesualdo da Venosa, interpretată de un ansamblu de suflători (și alegerea celor doi compozitori nu cred să fie întîmplătoare, din motive la care voi reveni), la ora 10.45, directorul general al CERN, profesorul Carlo Rubbia (laureat în anul 1984 al Premiului Nobel, împreună cu colegul său Simon Van der Meer pentru descoperirea particulelor W și Z), intră în sală împreună cu delegațiile oficiale ale celor 14 țări membre ale CERN. În fruntea delegațiilor, prim-miniștri, miniștri, prinți de coroană și „cei trei mari" ai acestui adevărat spectacol al fizicii, președintele François Mitterand, președintele Elveției Jean-Paul Delamuraz și regele Carl Gustav al Suediei. După prezentarea introductivă făcută de directorul general, cei trei rostesc scurte și inspirate alocuțiuni. Apoi, profesorul Emilio Picasso, directorul proiectului LEP, îi predă profesorului Rubbia cheile electronice ale instalației. Un prim vis al lumii particulelor elementare a fost îndeplinit, a devenit realitate. Totul reintră în normal. Pentru cinci sau zece ani. După care... Pînă atunci însă ne vom opri la

Cîteva date tehnice, puțină fizică și puțină istorie

Primele discuții asupra construcției unui mare inel de acumulare pentru electroni și pozitroni au avut loc în anul 1976. Două grupuri de la CERN au propus la început un inel cu circumferința de 50 km, în care energia în centrul de masă (suma energiilor celor două particule care se ciocnesc) urma să fie de 200 GeV (200 miliarde de electron-volți). Aprobarea finală pentru actualul proiect a fost dată în decembrie 1981, urmînd ca LEP să treacă prin două faze, în care energia să fie crescută de la 110 GeV la cei 200 GeV doriți inițial, circumferința fiind stabilită la 27 km. Într-un asemenea inel, datorită sarcinilor opuse, electronii și pozitronii pot circula în sensuri contrare, putînd fi amîndoi accelerați la energiile necesare. „Ghidarea" fasciculelor de particule se face cu ajutorul a peste 4 000 de magneți, printre care opt cvadripoli supraconductori răciți la 4,2 K în criostate cu heliu lichid și care asigură pe distanțe efective de cîte 2 m gradienți de cîmp magnetic de 36 Tesla/m. Galeriile care adăpostesc inelul au un diametru de 3,8 m și se află la o adîncime medie de 100 m.

Pentru ca instalația să funcționeze, trebuie ca în interiorul ei să se asigure un vid de cel puțin 10^{-9} torri în prezența fasciculelor de particule și de 10^{-11} torri în absența lor. Aceste valori, aproape incredibile cînd ne gîndim că trebuie menținute pe o distanță de 26,7 km, se realizează cu ajutorul a două sisteme de pompe, primul asigurînd 10^{-4} — 10^{-3} torri ca valoare de plecare, al doilea aducînd vidul la valoarea necesară. De asemenea, puterea electrică minimală necesară funcționării mașinii variază între 7 MW și cîteva sute de wați, ceea ce a impus o largă gamă de convertoare curent alternativ-/curent continuu, proiectate după criterii precise de eficacitate a conversiei, siguranță în funcționare și costuri cît mai joase de achiziție și întreținere.

Există 18 guri de acces, cu adîncimi între 51 și 143 m și cu diametre de la 5 m la 21,4 m, care leagă instalațiile subterane de cele de suprafață. Și pentru că vorbim de ceea ce se află la suprafață, să notăm în încheierea acestei prezentări generale măsurile stricte care au fost luate pentru respectarea mediului înconjurător.

Astfel, avînd în vedere că tunelul

CERN — LEP cîteva aspecte sociale

• BUGET-PERSONAL — 825 milioane franci elvețieni (MFE) pentru CERN, din care 810 MFE asigurați de cele 14 țări membre. 437 MFE (53%) din aceștia destinați achiziției și întreținerii materialului, restul pentru personal. Personalul — aproximativ 3 400.

Stagii de lucru reglate — 5 000 fizicieni (1 645 participanți la experiențele LEP veniți din aproape 50 laboratoare din întreaga lume și aducînd echipament experimental în valoare de 340 MFE). Vizitatori — 25 000 anual.

• IMPACT SOCIO-ECONOMIC — 200 MFE, proveniți din salarii, se află în circulație în economia elvețiană; 2 200 locuri de muncă suplimentare pentru rețeaua comercială, de hoteluri și restaurante. Mari firme multinaționale au preferat Geneva: Hewlett—Packard, Le Croy...

• IMPACT TEHNOLOGIC — Inovațiile tehnologice realizate la CERN sînt comercializate liber prin intermediul întreprinderilor participante, realizînd astfel un curent tehnologic invers. Cresc contactele tehnico-științifice (cercetări geotermice efectuate de CERN în beneficiul școlii de horticultură).

LEP trece prin 11 comune din Franța și prin două elveției, din cantonul Geneva, deci printr-o zonă foarte dens populată, lucrările nu au început decît după studii serioase, prezentate apoi într-un larg dialog cu populația. Grija principală a fost împărțită între problemele specifice de mediu și efortul de a nu afecta cu nimic nici măcar peisajul, în care de altfel au și fost armonizate căile de acces spre instalație, parte din rețeaua de șosele aproape complet refăcută pentru a nu afecta zonele rezidențiale. Liniile electrice au fost îngropate și s-au luat măsuri speciale de reducere a zgomotului. (Ca exemplu de grijă față de conservarea peisajului, putem aminti coborîrea cu 10 m sub nivelul natural al solului a platformei de la punctul de acces 4.)

Și totuși, oricît de spectaculoase ni s-ar părea — și sînt! — performanțele tehnice ale LEP, ele nici nu se pot compara cu ceea ce putem vedea încă de pe acum și ceea ce întrezărim de-abia în fizica pe care această mașină o face astăzi posibilă.

De fapt, putem într-un fel să privim LEP-ul ca o ultimă tabără pe drumul care ne va duce spre sfîrșitul mileniului într-o lume în care așteptăm cu mare emoție să intrăm: lumea TeV-ilor, adică a miilor de miliarde de electron-volți. Cu gîndul la această nouă lume, putem vorbi despre

Certitudini și surprize

Nu este cumva o simplă fascinație a recordurilor, ca în atletism, sau consecința unei mode această goană după fiecare creștere pe care sperăm că o putem obține în energia acceleratoarelor noastre?

Evident că nu. Pentru că interesul de cunoaștere este veritabil și, cred eu, lipsit de orice tentă conjuncturală. Întrebarea mai interesantă și la care încercăm să răspundem în cele ce urmează poate fi formulată astfel: „ce așteptăm de fapt de la marile acceleratoare?".

Să ne reamintim mai întîi cîteva din elementele fundamentale care definesc arhitectura și funcționarea lumii noastre de astăzi.

Cunoaștem în prezent patru forțe (interacțiuni) fundamentale în Natură: tare, electromagnetică, slabă și gravitațională. Ele sînt „transmise" de particule cu spin întreg, numite bosoni, pe cînd materia însăși este alcătuită din două mari grupuri de fermioni, particule de spin semiîntreg, ceea ce duce la deosebiri dramatice în comportare.

Această „curiozitate" a Naturii reflectă desigur o proprietate fundamentală a structurii și comportării acesteia și merită o discuție detaliată pentru care nu avem nici timp nici loc. Ea se adaugă unei alte observații care ne interesează foarte mult: diferența sensibilă a comportărilor sub acțiunea celor patru forțe fundamentale a diverselor particule elementare.

Pentru a putea înțelege și explica asemenea lucruri, ne trebuie să știm ce se întîmplă cu forțele însele, toate sau o parte din ele, cînd sînt... „la fel", adică unificate într-o singură expresie. Unificarea cunoaște trei trepte. Într-o primă instanță, se realizează forța electroslabă, unind forțele electromagnetică și slabă, urmează alipirea forței tari și realizarea Marii Unificări (GUT), urmînd ca în primul pas să obținem Superunificarea, în care toate cele patru forțe sînt una singură. Iată o situație care nu se poate presupune a fi existat decît la începutul absolut al Universului nostru actual. De ce s-au „desfăcut" rînd pe rînd forțele, cum de au ajuns atît de diferite în proprietățile și manifestările lor, de ce au particulele masă și multe alte întrebări își pot afla răspunsul doar în această perioadă pe care urmărim astăzi să o recreăm în laborator. Repetiția generală în vederea acestei performanțe o constituie LEP-UL. Vor urma alte două momente deosebite. Primul va fi instalarea, pînă prin 1996, a unui nou accelerator „cu ciocniri" (collider) chiar în interiorul tunelului LEP. În acest LHC — Large Hadron Collider —, vor fi accelerați și se vor ciocni la energii de ordinul a 16 TeV protonii. Al doilea pas se va numi SSC — Superconducting Supercollider —, un gigant al lumii energiilor mari, cu cei 87 km circumferință și cu costul său care încă de pe acum a atins șapte miliarde de dolari (Texas, SUA). Cele două vor însemna depășirea definitivă a graniței TeV-ilor, SSC-ul fiind, după expresia plastică a lui Chris Ouigg, un cunoscut cercetător din grupul central de proiectare a mașinii, de la Lawrence Berkeley Laboratory, California, o adevărată „navă de explorare". „Botezul" navei se va face la 20 TeV, ceea ce va însemna că drumul nostru înapoi în timp va atinge secunda 10^{-15}, iar cel de-a lungul căruia coborîm în adîncimile materiei va atinge „cota" 10^{-18} cm, adică a suta mia parte din diametrul nucleului atomic.

Aici vom întîlni cu siguranță o nouă lume. Este ceea ce cred că au încercat, într-un alt fel, să sugereze cei ce au ales paginile muzicale cîntate la ceremonia de inaugurare și care, la vremea lor, au prefigurat, neînțeleasă de mulți, muzica vremii noastre și poate a celor ce vor veni. În această nouă lume, vom întîlni desigur și cel de-al șaselea quark (top) și enigmaticul boson al lui Higgs care ne va explica mecanismul prin care toate particulele primesc masă, ajutîndu-ne să înțelegem mai bine gravitația...

Dar marea emoție pe care o încercăm gîndindu-ne la viitoarele experiențe (și să nu uităm că la SSC se vor înregistra aproximativ 10^{15} ciocniri anual, din care 10^7 vor fi analizate în laborator!) este a evenimentelor sau pur și simplu a întîmplărilor pe care nici nu le putem bănui la ora actuală. Ne regăsim într-un fel în cei ce în antichitate priveau întîi nesfîrșirea oceanului pentru ca apoi să pornească, neștiind prea bine încotro și, poate, neștiind prea bine de ce. „Pentru că se afla acolo", cum a spus Edmund Hillary cînd a fost întrebat de ce a urcat Everestul. Ascensiunea înapoi în timp pînă la începutul în timp și spațiu al Universului nostru este Everestul fizicienilor. Cînd vom ajunge acolo cu adevărat, vom înțelege poate mai bine de ce sîntem așa cum sîntem și, cine știe, vom afla cum ar trebui cu adevărat să fim. În acel moment, eu cred că țara fizicii își va fi îndeplinit o primă datorie către lume.

LEP pe scurt

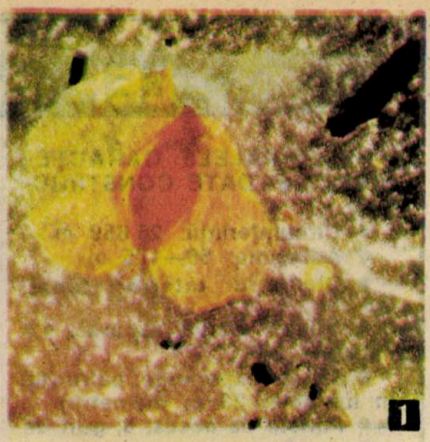
PRINCIPALELE CARACTERISTICI ȘI DATE CONSTRUCTIVE

- **Circumferință: 26 659 m**
- **Adîncime: 50—175 m**
- **Diametru interior tunel: 3,8 m**
- **Volum mediu excavat: 1,4 milioane m^3**
- **Săli de experiențe: patru (80 m lungime, 23 m diametru)**
- **Puncte de acces: 8; guri de acces: 18**
- **Arie totală acoperită la suprafață: 36 ha**
- **Clădiri/suprafață totală: 71/55 000 m^2**
- **Eroare admisă la poziționarea magneților: 0,1 mm**

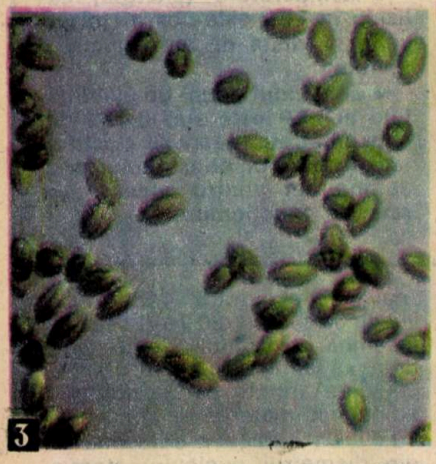
CÎTEVA COMPARAȚII

- **energia de accelerare a electronilor în LEP este de 2,5—5 milioane de ori mai mare decît într-un televizor;**
- **diametrul fasciculelor de electroni/pozitroni este de ordinul celui al unui creion;**
- **vidul realizat în LEP este comparabil cu vidul lunar;**
- **distanța parcursă de electroni/pozitroni în LEP este de peste 100 de ori mai mare decît distanța Pămînt-Soare;**
- **„temperatura" (energia) realizată în LEP este cea a Universului la vîrsta de aproximativ 3 minute;**
- **consumul anual de electricitate al LEP este sub 0,01% din consumul european de electricitate și inferior consumului unui Jumbo Jet pentru aceeași durată de funcționare.**

Praful cel de toate zilele



1



3

2

VIORICA PODINĂ

De cîte ori, privind pelicula mată de pe suprafața lustruită a mobilelor pe care le ștersesem doar cu o zi înainte, n-am gîndit sau n-am rostit chiar, pe un ton exprimînd mirare dar și revoltă: de unde atîta praf? Întrebarea, completată cu o alta, și anume cum ar putea fi cît de cît stăvilită pătrunderea acestui perfid component al atmosferei în locuințe, și-o pun, desigur, mai ales gospodinele. Ce este praful din punct de vedere fizic, chimic și ce influență are el asupra sănătății oamenilor, interesează geologii, meteorologii, ecologii, medicii și... ziaristele.

Meditînd în fața mașinii sale de scris asupra temei articolului ce trebuia scris pentru următorul număr al unei reviste din Washington, Penny Mosser, autoare a numeroase articole de popularizare a științei, a observat sub masă un ghemotoc pufos, de culoare gri-bej, constînd din scame, fire de păr și praf. Oricare altă femeie ar fi lăsat totul la o parte și, „înarmată" cu aspiratorul și alte „instrumente" ajutătoare, ar fi început curățenia generală. Dar ea, împinsă de curiozitate profesională, a început să telefoneze la diferite institute științifice pentru a găsi specialiști care să-i spună de unde provine și ce este, de fapt, banalul praf casnic. Folosind răspunsurile primite de ziarista americană, completate cu rezultatele altor studii și cercetări, încerc în cele ce urmează să prezint în linii generale acest atît de supărător factor de mediu. Praful este un sistem dispersional, constînd din particule solide cu diametrul de la 10^{-7} la 10^{-2} cm, ce se găsesc în aer în stare de suspensie. Cînd atmosfera este liniștită, particulele de praf se sedimentează cu viteză constantă. Totuși, datorită existenței unor surse permanente de praf, practic, aerul nu este niciînd curat. Iar ca urmare a mișcării curenților atmosferici atît pe verticală, cît și pe orizontală, praful poate ajunge la distanțe apreciabile de locul de formare. În lume au fost editate, pînă acum, cîteva sute de cărți ce tratează despre toate genurile de praf. Unul dintre aceste volume poartă titlul „Praful și justiția" și conține o trecere în revistă a diferitelor cazuri cînd acest „martor neînsuflețit" a contribuit la stabilirea adevărului.

Specialiștii au calculat că numai pe teritoriul SUA se depun anual 43 milioane t de praf: 31 milioane t sînt de proveniență naturală, iar 12 milioane t se produc ca rezultat al activității omului. Cea mai importantă sursă de praf este, desigur, solul, în special cel din zonele deșertice. Astfel, anual, între 60 și 200 milioane t de particule minerale smulse din rocile ce alcătuiesc solul Saharei, de exemplu, ajung, purtate de vînturi, la mii de kilometri depărtare: în regiunea Mării Mediterane, în Europa de vest, în sudul Africii; „ploi" de praf saharian, rozaliu, cad atît în Anglia, cît și în Florida.

Pe locul doi se situează oceanul planetar, care „aruncă" în atmosferă minuscule cristale de sare. Estimările privind cantitatea acestora oscilează între 300 milioane și 10 miliarde t anual. Este de la sine înțeles că din apă se desprind nu cristale ca atare, ci picături fine de apă care, evaporîndu-se, saturează aerul cu sare. Majoritatea cristalelor, ca de altfel și celelalte particule de praf, se ridică pînă la 10-12 km înălțime, unde servesc drept nuclee de condensare pentru vaporii de apă. Dacă n-ar exista praf, n-ar exista nici nori de ploaie.

A treia sursă de praf ca importanță o constituie vulcanii. De la aceștia provin particulele de praf cu diametrul cel mai mare. Celebrul Krakatao, de exemplu, în decurs de numai trei zile (26-28 august 1883) a „îmbogățit" atmosfera cu 18 kmc de roci pulverizate. O bună parte a masei acestora a „zburat" pînă la înălțimea de 40-50 km. După aproape o sută de zile, praful a ajuns din Indonezia, unde se află vulcanul, în Europa, iar intensitatea luminii solare a fost mai redusă pe întreaga suprafață a Pămîntului, din cauza aceluiași praf, timp de peste 3 ani. În schimb, răsăritul și apusul astrului zilei deveniseră de un roșu intens, deci mult mai pitorești, datorită dispersiei luminii pe suprafața particulelor minerale. Particulele de dimensiuni mai mari, cum sînt cele ce ajung în atmosferă în urma incendiilor din masivele împădurite sau din turbării, întăresc culoarea violetă din spectru. Din acest motiv Soarele pare rece, iar Luna albastră. Un astfel de fenomen optic, petrecut la 17 noiembrie 1871, cînd vînturile au adus deasupra teritoriului Insulelor Azore un nor de praf fin, provenind de la un incendiu de mari proporții ce avusese loc în orașul Chicago cu 40 de zile înainte de această dată, i-a speriat atît de tare pe locuitorii acelor meleaguri încît l-au interpretat ca semn sigur al apropierii sfîrșitului lumii.

Vulcanul Sakuradzima de pe insula japoneză Kyushu, care s-a evidențiat printr-o erupție puternică în ianuarie 1988, „fumegă" continuu, împrăștiind în spațiul circumterestru anual cca 14 milioane t de praf. Datorită lui orașul Kagoshima, situat relativ aproape, este considerat a fi cel mai prăfuit oraș din lume.

Există însă și numeroase ramuri industriale generatoare de praf. Printre acestea se numără cea a materialelor de construcție (ciment, cărămizi, șamote, var), metalurgia feroasă și neferoasă, constructoare de mașini, extractivă, la care se adaugă termocentralele, întreprinderile chimice, de prelucrare a lemnului și altele.

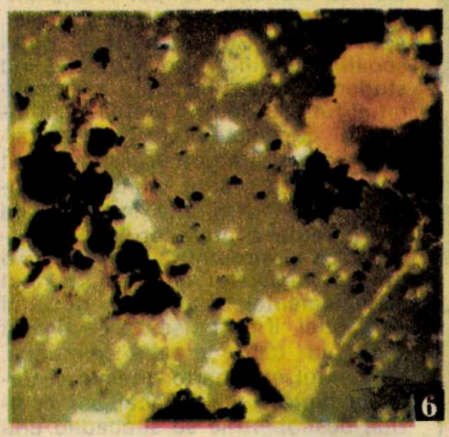
Mostre ale tuturor genurilor de praf pot fi identificate în praful casnic din orice locuință. Tot aici se găsește, cu siguranță, și praf de proveniență cosmică, „dăruit" Pămîntului de comete și meteoriți; acesta contribuie la creșterea masei planetei noastre cu aproximativ 10 t anual. Nu lipsesc nici grăuncioarele de polen, cristalele de substanțe insecticide, cantități infime de făină, fire de păr și scame desprinse din țesăturile de lînă, bumbac sau sintetice. Cine dispune de un microscop poate să studieze el însuși această bizară „colecție", despre care cei ce au cercetat-o cu mijloace optice corespunzătoare spun că ar fi chiar foarte interesantă.

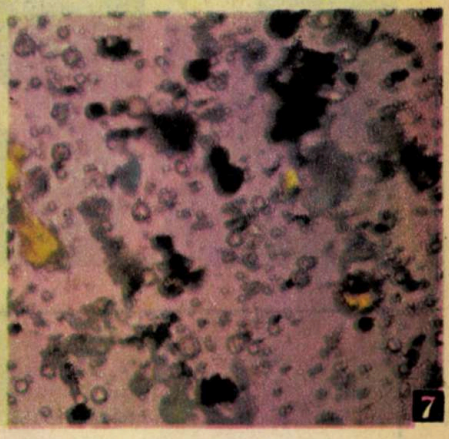
Ziarista americană, ajutată de specialiștii la care a apelat, a cercetat praful din propriul ei apartament, adunat din diferite încăperi și locuri: de sub mașina de gătit, de pe paletele ventilatorului instalat în fereastra de la baie, de sub caloriferul din sufragerie și de sub pat. „Dacă toate celelalte probe constau din elementele enumerate în componența acestuia din urmă, spune ea, s-a găsit ceva groaznic: niște rinoceri microscopici. După lungi dezbateri și căutări prin mai multe cărți de entomologie, cercetătorii au ajuns la concluzia că este vorba de reprezentanții uneia dintre cele peste 50 de specii de căpușe cunoscute în lume, care trăiesc în praful casnic."

Mărturisesc că nici eu n-am știut pînă acum că acest praf poate conține și elemente vii. De aceea, la rîndul meu, am căutat în cărți de specialitate date în plus despre acești posibili „colocatari" clandestini ai apartamentelor noastre. Ca urmare, am aflat că majoritatea acestor ființe microscopice trăiesc în saltelele, pernele și plăpumile noastre, în tapițeria mobilelor, precum și în praful de pe parchet, neșters un timp mai îndelungat. Se hrănesc, în principal, cu celule moarte desprinse de pe pielea noastră în număr de pînă la 50 milioane zilnic. Celule vii nu pot consuma. Pentru a dovedi s-a făcut următorul experiment. De mîna unui voluntar a fost legat strîns un recipient special, deschis la un capăt, în care fuseseră introduse cîteva sute de astfel de căpușe. După un număr de zile toate căpușele au murit, pielea vie nesatisfăcîndu-le. Dintr-un apartament

4

5


6


7

într-altul trec purtate de curenţii de aer, prinse de îmbrăcăminte, de încălţăminte sau împreună cu mobila; a trece singure dintr-o casă într-alta ar echivala cu traversarea cu piciorul a Europei de către un om. S-a calculat că în saltelele unui pat dublu sălăşluiesc aproximativ două milioane de căpuşe. Pentru a le distruge, o firmă japoneză a construit un aspirator special care nu numai adună praful împreună cu căpuşele, dar îl şi încălzeşte pînă la o temperatură ucigătoare pentru ele. În ideea inventatorilor acest tratament exclude pericolul împrăştierii căpuşelor cu ocazia scuturării sacului de praf.

Faptul că praful provoacă alergie la unele persoane a fost remarcat de multă vreme, dar abia în urmă cu cca 20 de ani a devenit clar că, de fapt, nu praful propriu-zis este vinovat de apariţia simptomului, ci vietăţile microscopice care-l populează. Această faună constă în proporţie de 70–80% dintr-o singură specie, aşa-numitele căpuşe de tapiţerie (Glyciphagus domesticus). Dar după toate probabilităţile specia are două subspecii: una cea descrisă deja şi alta a cărei existenţă este favorizată în mare măsură de umezeală întrucît aceasta se hrăneşte cu fragmente de mucegaiuri ce se dezvoltă pe iarba de mare sau fînul cu care se umplu tapiţeriile. Pentru combaterea căpuşelor se recomandă aerisirea încăperilor, răcirea sau încălzirea saltelelor, pernelor etc. pînă la —20° C, respectiv +40°C, temperatură care le omoară în decurs de 48 de ore. Rezultate bune se obţin şi prin expunerea obiectelor în care trăiesc căpuşele la soare. Radiaţia ultravioletă nu numai că le ucide, dar descompune şi substanţele alergice conţinute în corpul şi excrementele lor. Se pare însă că în locuinţele moderne, cu atmosfera lor uscată, de regulă nu se găsesc căpuşe.

Introduse în vase speciale cu medii nutritive mostrele de praf, în special cel recoltat de pe paletele ventilatoarelor şi instalaţiilor de aer condiţionat, se dezvoltă dînd „culturi" deosebit de interesante: mucegaiuri, bacterii etc.

O parte importantă a prafului casnic constă din particule fine de cauciuc rezultate din uzura roţilor autovehiculelor. Este adevărat că acestea, fiind mai grele, nu se ridică mai sus de nivelul etajului 4. Fiecare locuitor al unui mare oraş inspiră în jur de 500 miliarde particule de praf, dintre care nu puţine sînt de cauciuc. Şi deşi cea mai mare parte a acestora se elimină prin expiraţie, în nas, laringe şi plămîni rămîne totuşi o cantitate suficient de mare. Un rol hotărîtor în ceea ce priveşte profunzimea pînă la care pătrunde praful pe căile respiratorii îl are dimensiunea particulelor ce-l compun; cu cît sînt mai mici, cu atît pătrund mai adînc şi se menţin un timp mai îndelungat.

Organismul omului dispune de posibilităţi eficiente de apărare împotriva prafului. Lipindu-se de mucoasa ce căptuşeşte căile respiratorii, impurităţile împreună cu secreţiile acesteia sînt împinse de cilii (perişorii) aflaţi pe această mucoasă înapoi în laringe sau cavitatea nazală de unde prin tuse sau suflat se elimină. Aplecîndu-se şi ridicîndu-se ritmic, perişorii creează o mişcare în valuri, care, încetul cu încetul, desprind şi îndepărtează corpurile străine din plămîni şi celelalte organe respiratorii. Totuşi, în cazurile în care cantitatea de praf din atmosferă depăşeşte un anumit nivel, sistemul natural de apărare nu mai poate face faţă şi atunci apar aşa-numitele boli profesionale, dintre care cea mai cunoscută este silicoza datorată prafului ce conţine dioxid de siliciu, azbest, talc, pulbere de antracit sau alţi cărbuni şi alte impurităţi minerale.

Se poate uşor constata faptul că praful se acumulează cu precădere în anumite locuri. Aceasta se întîmplă deoarece praful fiind aproape imponderabil, acţiunea curenţilor atmosferici asupra componentelor sale este mai puternică decît cea a gravitaţiei. Astfel, o particulă cu dimensiunea de 3 micrometri suspendată într-o atmosferă statică va cădea cu o viteză de 10 cm/minut. O alta, de 1 micrometru, va străbate aceeaşi distanţă în 20 de minute, iar o a treia, şi mai fină, de numai 1/4 micrometri, în trei ore şi jumătate. În acest timp curenţii de aer le poartă la distanţe mai mari sau mai mici de locul de origine şi le vor depune fie acolo unde se formează vîrtejuri, fie unde aerul rămîne în totală nemişcare.

Praful se acumulează chiar şi într-un apartament nelocuit. În ciuda ferestrelor închise ermetic, în decurs de două săptămîni pe fiecare centimetru pătrat de suprafaţă orizontală se depun 120 de mii de particule de praf. Analizele arată că 35% dintre acestea sînt de origine minerală, 12% sînt fire textile, 19% fragmente de epidermă, 7% grăuncioare de polen, 3% cenuşă, iar natura a 24% din praf pur şi simplu nu poate fi precizată.

8

Deşi element ce creează disconfort, dăunător chiar, praful reprezintă lumea în care trăim; el constă din particule microscopice desprinse din oraşul nostru, din casa noastră, din lucrurile ce ne înconjoară şi chiar din noi înşine. Şi nu trebuie să uităm că întreg Universul, inclusiv stelele şi planetele, s-au format cîndva din praf.

1. Praf obişnuit.
2. Mucegai de zid.
3. Polen de arţar.
4. Fibre de azbest.
5. Particule prezente în aerul din vecinătatea unei oţelării.
6. Particule de carbon şi sulfaţi prezente în aerul urban.
7. Zgură volantă emisă de o termocentrală.
8. Căpuşa de tapiţerie (Glyciphagus domesticus).
9. Celule cornoase desprinse de pe pielea omului, mărite de 200 de ori

9

Memento ST

Centenarul unui mare fizician și dascăl eminent:

ȘTEFAN PROCOPIU

La 19 ianuarie 1890 se năștea la Bîrlad, într-o familie modestă, Ștefan Procopiu, cel care avea să devină unul din marii fizicieni ai lumii și un ilustru dascăl al Universității din Iași.

După ce termină Liceul „Gh. Roșca Codreanu" din Bîrlad, ca șef de promoție, în 1908 tînărul Procopiu devine student al Facultății de Științe a Universității din Iași. Aici are șansa să intre sub directa îndrumare a ilustrului profesor Dragomir Hurmuzescu, care a pus bazele învățămîntului superior de fizică din România, la nivelul mondial de atunci, a fondat învățămîntul electrotehnic și a creat la Iași, apoi și la București, cea dintîi școală științifică de fizică. Fiind student, Ștefan Procopiu a îndeplinit și funcția de preparator la Laboratorul de electricitate al Universității din Iași. Laboratorul bine dotat pentru acea vreme, materialul documentar suficient, îndrumarea competentă a profesorului Hurmuzecu, ca și sîrguința personală și o patimă înnăscută de a căuta noul sînt elementele care, încă din anii studenției, îl propulsează pe tînărul Procopiu către creația științifică. Momentul era foarte prielnic și datorită faptului că în acei ani în fizică descoperirile se succedau una după alta, atît cele experimentale, cît și cele teoretice, dogmele vechi fiind contestate. În această conjunctură, în 1912 studentul Ștefan Procopiu elaborează o lucrare teoretică în care apare pentru prima oară mărimea fizică numită astăzi „magnetonul teoretic" sau „magnetonul Bohr-Procopiu". Pe baza modelului lui Langevin privind magnetismul molecular și a teoriei cuantelor a lui Planck, în 1912, Ștefan Procopiu stabilește o relație între momentul magnetic al electronului M și constanta h a lui Planck $h = 4\pi M \frac{m}{e}$ din care reiese evident valoarea teoretică a magnetonului teoretic $M = \frac{he}{4\pi m}$.

Valoarea teoretică a magnetonului este regăsită de către Einstein în 1917, în baza modelului cuantificat al atomului de hidrogen al lui Bohr, de aceea în literatura de specialitate magnetonul teoretic poartă numele de „magneton al lui Bohr". Prioritatea lui Procopiu în determinarea momentului magnetic elementar este recunoscută mai tîrziu de savanți ca P. Weiss sau D.D. Ivanenko; în literatura noastră magnetonul este numit *„magnetonul Bohr-Procopiu"*. Aceasta a fost *prima mare descoperire științifică* a lui Ștefan Procopiu; cercetările sale asupra momentului magnetic al electronului sînt continuate în mai multe lucrări teoretice și experimentale.

După absolvirea facultății în 1912, Ștefan Procopiu se dedică pentru toată viața carierei didactice universitare, devenind în scurtă vreme un strălucit profesor de fizică. Totodată, nu încetează să lucreze ca cercetător, bucurîndu-se de prețuire în întrega lume.

În 1913 Ștefan Procopiu trece la Universitatea din București, unde ocupă un post de asistent la catedra lui Dragomir Hurmuzescu. În 1919 devine șef de lucrări și în același an obține, din partea Academiei, o bursă de studii la Paris. Aici frecventează cursurile profesorilor Marie Curie, P. Langevin, Ch. Fabry și A. Cotton. Își elaborează teza de doctorat în Laboratoire de Recherches Physiques de la Sorbona, sub conducerea lui G. Lippmann și A. Cotton, obținînd în 1924 titlul de „doctor în fizică". Teza sa de doctorat s-a intitulat „Asupra birefringenței electrice și magnetice a suspensiilor".

Este demn de remarcat faptul că în timpul elaborării acestei lucrări, în 1921, tînărul Ștefan Procopiu descoperă un nou fenomen optic, constînd în depolarizarea luminii de către suspensii cu particule cristaline. Fenomenul este recunoscut de lumea științifică și i se atribuie denumirea de *„fenomenul Procopiu"*. Este *a doua mare descoperire* a lui Ștefan Procopiu.

După obținerea titlului de doctor în fizică, Ștefan Procopiu se întoarce în țară în 1925 și devine șeful Catedrei de gravitație, căldură și electricitate de la Facultatea de Științe a Universității din Iași. Din 1925 pînă în 1962, profesorul Ștefan Procopiu a predat fără întrerupere cursul de electricitate și temporar și alte cursuri de fizică. A fost și decan al Facultății de Științe din Iași și primul decan al Facultății de Electrotehnică a Politehnicii ieșene.

Realizat pe deplin profesional la o vîrstă timpurie, profesorul Procopiu nu se mulțumește cu o activitate de rutină, ci, dimpotrivă, își intensifică activitatea de cercetare științifică, abordînd și deschizînd noi direcții în fizică. El organizează totodată în cadrul catedrei sale o școală de cadre didactice universitare, pe baza unei strategii proprii, care a stimulat cercetarea științifică și a dat rezultate deosebite în două direcții esențiale, școala creată de Ștefan Procopiu formînd pe de o parte numeroși ilustri dascăli (profesorii V. Petrescu, Gh. Vasiliu, N. Calinicenco, V. Tutovan, I.D. Bursuc, T. Farcaș etc.), iar pe de altă parte devenind o modernă școală de fizică, în speță o *școală de magnetism*.

După venirea sa în fruntea Catedrei de gravitație, căldură și electricitate, Ștefan Procopiu abordează probleme din domeniul magnetismului substanțelor feromagnetice. În 1930 el descoperă „efectul Barkhausen circular", cunoscut în toată lumea sub denumirea de *„efect Procopiu"*. Aceasta a fost *cea de-a treia mare descoperire* a sa.

Activitatea științifică a lui Ștefan Procopiu nu s-a limitat numai la cele trei mari descoperiri ale sale. Legat de aceste efecte pure, noi, Procopiu și colaboratorii săi au elaborat numeroase studii de aprofundare, de explicare a mecanismelor, de particularizare în diferite condiții, prin nenumărate verificări experimentale. Ilustrul savant a abordat și alte domenii ale fizicii, în care a adus contribuții foarte importante. Vom enumera numai cîteva dintre acestea:

- studiul experimental al curbelor de magnetizare;
- studiul teoretic al magnetizării unui cristal de fier;
- o teorie a primei curbe de magnetizare a substanțelor feromagnetice;
- cercetări experimentale și teoretice asupra magnetizării păturilor subțiri;
- întocmirea primei hărți magnetice a României (1934) și descoperirea anomaliei magnetice regionale în zona Iași-Botoșani;
- cercetări asupra variației seculare a magnetismului terestru: momentul magnetic al globului pămîntesc a început să crească după 1932;
- proprietăți termice ale substanțelor;
- potențialul metal-electrolit, potențialul de mișcare (electrocinetic).

În 1955, pentru întreaga sa operă științifică, profesorul Ștefan Procopiu a fost ales membru al Academiei Române.

Din păcate, în 1955 o boală grea i-a redus mult puterea de muncă. A continuat totuși să lucreze cu îndîrjirea care l-a caracterizat de-a lungul întregii vieți. La 22 august 1972 a trecut în neființă. A rămas însă pentru totdeauna înscris acolo unde puțini ajung: printre *clasicii fizicii*. Pentru că Procopiu a aparținut și aparține umanității, sărbătorirea sa în cadrul UNESCO confirmă universalitatea operei sale.

Autorul acestor rînduri a fost student al lui Ștefan Procopiu și păstrează încă vie imaginea chipului său blînd, rezonanța vocii sale în Amfiteatrul „Hurmuzescu" al Universității ieșene. Profesorul Procopiu nu expunea cursul, el oficia un ritual — ritualul sacru al împărtășirii tinerilor studenți cu darurile științei. Amfiteatrul se transforma în templu, unde se petreceau mistere, căci era un miracol faptul că la el reușeau toate experimentele și nu exista nici o chestiune care să nu fie înțeleasă de toți studenții. Profesorul Procopiu convingea prin siguranța și profunzimea cunoștințelor sale, expunerea fiind clară, simplă și riguroasă. Era un om de o deosebită bunătate, de o rară noblețe sufletească. Iubea și încuraja pe studenții buni; pe cei mai buni îi pregătea cu grijă pentru munca de cercetare, îngrijindu-se de creșterea, de formarea lor încă din studenție. Era foarte exigent, chiar la curs. În timpul prelegerii obișnuia să pună întrebări fulger, nu numai studenților, ci și asistenților din amfiteatru, și vai de cel ce nu știa constantele fizice de bază! Era neîndurător cu lenea, neștiința și — de ce să nu o spunem — cu prostia! Avea un singur criteriu de apreciere a oamenilor: valoarea obiectivă, competența profesională. Nu-și ierta nici colegii, indiferent de poziția lor pe scara socială sau ierarhică. Credea în ADEVĂR, îl practica în profesia sa de dascăl și de om de știință și îl pretindea tuturor celor din jur. Nu făcea compromisuri, cu toate riscurile de atunci.

Ca fost student, pot spune că cele mai frumoase cursuri audiate la Universitatea ieșeană au fost cele de electricitate și de termodinamică ale lui Ștefan Procopiu, cel mai mare profesor din cîți am avut. Este păcat că manualele lui de electrictate nu au fost reeditate într-o formă actualizată și cu unele completări. Aș sugera ca și cursul de termodinamică să fie reeditat, deși a fost considerat ca fiind idealist și „reacționar", datorită unor interpretări care nu erau în ton cu dogmele vremii.

Ștefan Procopiu a lucrat și la Centrul de Fizică al Filialei Iași a Academiei Române, unde a început să activeze în anul 1951, de la înființarea acestei unități. La început, această unitate de cercetare a avut o structură eterogenă. În anii 1964-1965, Centrul de Cercetări Fizice și Tehnice a căpătat însă o nouă orientare, cea mai mare parte din activitate fiind axată pe probleme de magnetism, grație conducătorului secției de fizică a unității, care a devenit acad. prof. Ștefan Procopiu. Activitatea a trei laboratoare de aici a pus bazele dezvoltării Centrului de Fizică, unde s-a creat o adevărată școală de magnetism, și a făcut posibilă actuala activitate a Institutului de Fizică Tehnică din Iași. Elevii lui Procopiu și elevii elevilor lui Procopiu au dezvoltat, în conformitate cu vremurile în care ne aflăm, ideile lui, Institutul de Fizică Tehnică Iași fiind astăzi unitatea specializată unde se efectuează importante și profunde cercetări în domeniul magnetismului și aplicațiilor acestuia.

Se cuvine să închinăm celui căruia îi datorăm profesia noastră și însăși existența institutului nostru un pios gînd de recunoștință, acum cînd ar fi trebuit să împlinească 100 de ani.

Institutul de Fizică Tehnică Iași
Dr. ALEXANDRU MOLDOVANU

(Urmare din pag. 12)

a stat la baza dinamicii modificate, botezată MOND.

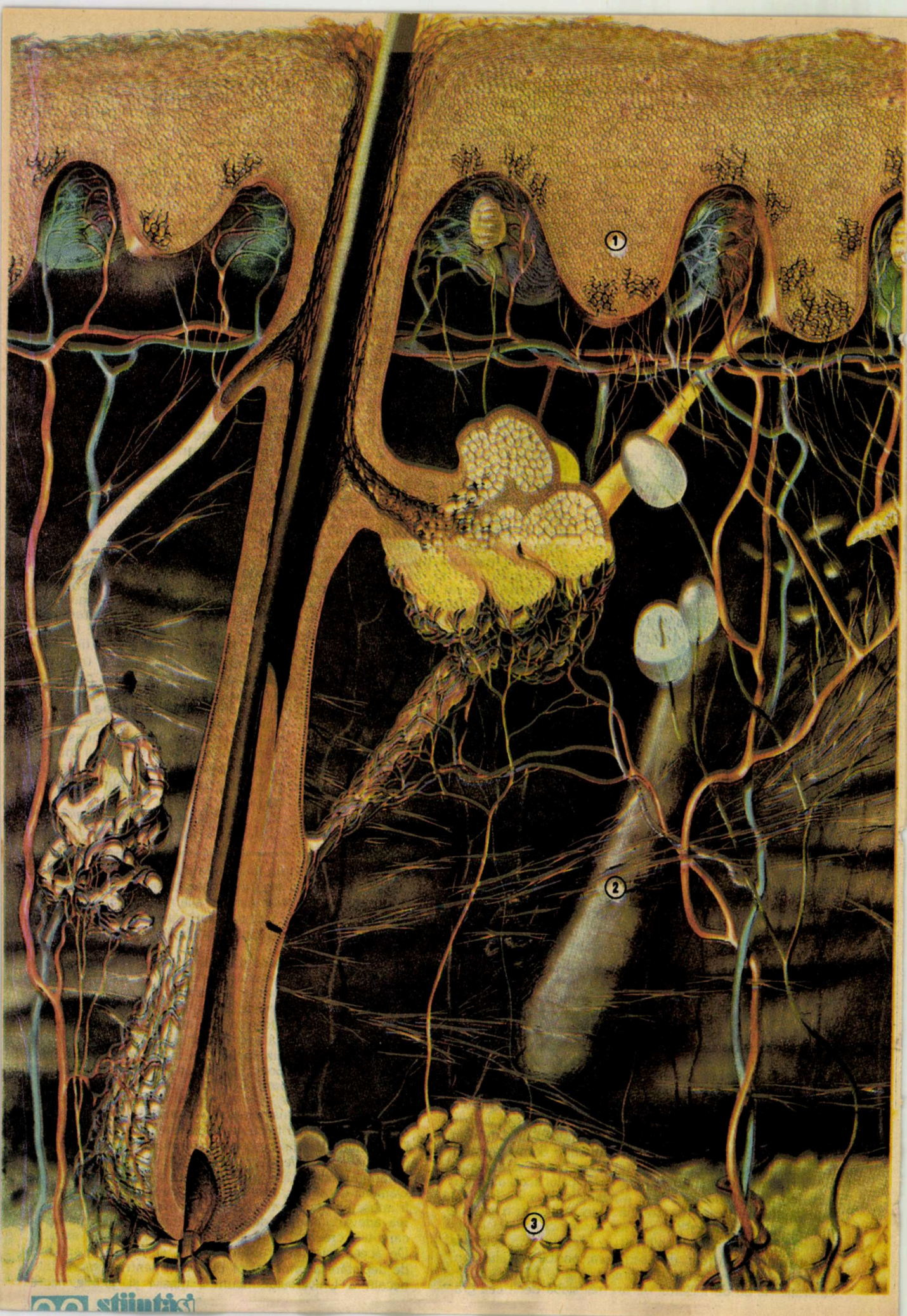
Eventuale predicții

Pentru ca MOND să se erijeze într-o teorie veritabilă, ea trebuie să-și demonstreze capacitățile sale explicative și de predicție, în conformitate cu celelalte legi și teorii ale fizicii. Cea mai recentă versiune a teoriei a fost elaborată, începînd cu anul 1983, de către M. Milgrom în colaborare cu J. Bekenstein (Universitatea Ben Gourion, Israel). Ea prezintă avantajul de a satisface legile de conservare ale fizicii, este aplicabilă tuturor sistemelor nerelativiste aflate în interacțiune gravitațională și permite efectuarea unor preziceri. De exemplu, vitezele stelelor și ale gazului din galaxii au putut fi calculate numai pe seama masei vizibile și a gravitației modificate, valorile obținute fiind într-un foarte bun acord cu cele măsurate. Chiar dacă acesta ar fi singurul cîștig oferit de MOND, el ar trebui să fie satisfăcător, dacă ne amintim că este principalul scop al elaborării teoriei. O altă prezicere fundamentală a lui MOND este faptul că viteza de rotație a materiei într-o galaxie (mai exact, puterea a patra a sa) devine constantă la accelerații mici, rezultat confirmat în prezent prin evidențe observaționale. A fost, de asemenea, posibil calculul constantei a_0, valoarea sa fiind estimată la 2.10^{-8} cm/s^2, o accelerație de 50 de miliarde de ori mai slabă decît cea gravitațională înregistrată la suprafața Pămîntului. Cu ajutorul acestei valori și al legii modificate a gravitației, se poate estima masa diferitelor sisteme aflate în interacțiune gravitațională: cupluri de galaxii, roiuri galactice, superroiuri. În toate cazurile, masele calculate sînt într-un bun acord cu cele vizibile.

Concluzia pare clară: dacă se acceptă modificarea legilor lui Newton în sensul propus de MOND, se poate anula problema obsesivă a materiei întunecate!

Și totuși... Este greu de „înghițit" o teorie atît de revendicativă, oricît de puternice ar fi argumentele, atît timp cît nu există posibilitatea experimentării ei. Pentru că MOND nu poate fi verificată în nici un laborator terestru, nici chiar în Sistemul Solar, accelerațiile fiind aici mult mai mari decît cele care asigură valabilitatea teoriei.

Deși seducătoare prin supozițiile sale și mai ales prin consecințele lor cosmologice – densitatea mai mică de materie întunecată micșorează rezistența la expansiune a Universului, în timp ce o gravitație mai intensă o mărește, deci evoluția Universului în versiunea MOND este incertă –, teoria modificată a gravitației nu are foarte mulți adepți. Oamenii de știință, prin excelență circumspecți, admit că frumusețea unei teorii poate fi un minunat ghid în căutarea adevărului, dar adesea, prin starea de beatitudine pe care ți-o creează, contribuie la îndepărtarea de esențial. De aceea, pînă la proba contrarie, se insistă în acțiunea de depistare a principalilor candidați pentru materia întunecată a Universului: neutrinii masivi și găurile negre.


1
2
3

TOTEM şi PSIHANALIZĂ

Dr. CONSTANTIN CUCIUC

Pînă în 1912, cînd Sigmund Freud a scris eseurile cuprinse în volumul „Totem şi tabu", apăruse deja o literatură imensă despre totemism. Părintele psihanalizei era impresionat de prodigioasele cercetări asupra celei mai vechi religii din istoria omenirii. Pentru că manifestări de religiozitate, exteriorizate în anumite forme, existaseră şi înaintea totemismului. Totemismul era nu numai o manifestare a religiozităţii, prezentă la numeroase populaţii aflate pe trepte arhaice de evoluţie, şi nici doar o structură a credinţei care a supravieţuit pînă astăzi, ci mai ales una dintre primele religii care, printr-un capriciu al întîmplării, s-a păstrat şi în zilele noastre. Preocupările în legătură cu totemismul au fost încurajate şi de faptul că acesta reprezintă un fragment din „copilăria" omenirii, primele încercări de autonomie spirituală, cînd fantezia se descătuşează, ancorînd gîndirea într-o altă lume, dincolo de existenţa materială, a vînătorului şi pescarului primitiv. Dacă viaţa materială a primilor oameni este cunoscută după uneltele, vasele şi resturile de locuinţe descoperite de arheologi, trăirea spirituală a acestora — se exprimă Freud — se află în legendele, miturile şi basmele ajunse pînă la noi.

Atît timp cît lumea s-a mărginit la graniţele bătrînului continent european, creştinismul a prosperat într-o ambianţă patriarhală. Nobilii, stăpînii atotputernici peste moşiile şi ţăranii lor, aveau grijă ca acolo să se producă toate cele necesare traiului, oricare imixtiune fiind blocată şi inutilă. Această conducere paternalistă distribuia neuniform şi spontan dragostea stăpînului pentru supuşii săi. Şi după cum pe pămînt era un singur tată care poruncea, judeca şi executa, tatăl ceresc păstorea prin biserică viaţa spirituală, patrona activităţile culturale, înfiinţa şcoli şi academii, îi sprijinea pe marii creatori ai valorilor care au supravieţuit timpului. În interiorul creştinismului au avut loc dizidenţe şi schisme, războaie religioase; capitalismul i-a destrămat sistemul etic, însă nu i-au fost periclitate generalitatea şi universalitatea. Dar atunci cînd în porturile şi oraşele prospere au început să bîntuie zvonurile şi povestirile despre popoare cu alte civilizaţii şi credinţe, printre fisurile conservatorismului europocentrist se întrezăreau dimensiunile unui alt sistem mondial. Pe noile continente, integrate treptat în circuitul mondial, erau forme de viaţă spirituală variate. Unele civilizaţii fuseseră meticulos şi îndelung elaborate şi i-au uimit pe europeni prin rafinamentul lor. Altele se aflau pe diferite trepte de evoluţie istorică, păstrînd culturi şi tradiţii arhaice, cu forme mistico-religioase originale. În timp ce colonişţii luptau cu armele cele mai moderne pe atunci să-i supună pe aceşti primitivi „cruzi şi răi", misionarii creştini încercau să-i evanghelizeze pe fraţii de altă culoare, care erau „naivi şi cu sufletul curat". Băştinaşii înţelegeau însă greu creştinismul. Prin 1920 un misionar catolic povestea că membrii unui trib din Insula Borneo nu pricepeau de ce noul zeu (Hristos) nu este de acord să-i tai capul aproapelui tău, dacă prin aceasta îl ajuţi să ajungă mai repede în rai.

Diversificarea religiilor a sporit însă interesul specialiştilor, care, depăşind viziunea monoteistă, se interesau de noile religii, pe care le comparau cu creştinismul, încercînd să elaboreze un nou model explicativ al apariţiei şi dezvoltării formelor religioase. Din acest conglomerat religios care asalta preocupările de ştiinţa religiilor a atras repede atenţia o religie arhaică, puternic individualizată, care a supravieţuit mii de ani, dar mai ales oferă sugestii explicative pentru toate formele moderne de religiozitate: **totemismul.** Credinţa aborigenilor din Australia că întregul trib se trage dintr-un strămoş comun, de obicei un animal, numit totem, este considerată frecvent cea mai simplă şi mai primitivă religie. În forme mai puţin cristalizate a fost identificată la mai toate populaţiile primitive; astăzi mai este întîlnită însă rar, supravieţuind în primul rînd la triburile izolate din nordul şi deşerturile australiene.

Izolaţi de lumea civilizată, australienii şi-au păstrat pînă tîrziu străvechile credinţe mistico-religioase. Aborigenii consideră că membrii tribului sînt o încarnare a animalului totem, mai ales că primitivii nu fac nici o legătură între sex şi naştere, considerînd că în femeia gravidă transmigrează un suflet sălăşluit pînă atunci în animalul totemic. Legăturile totemice sînt mai puternice decît cele de sînge sau de altă natură. Ele implică un sistem sever de interdicţii (tabu), a căror încălcare obligă tot tribul să-l pedepsească pe vinovat. S. Reinach a elaborat în 1900 un „Cod al totemismului", catehism care cuprinde, printre cele 12 interdicţii, pe următoarele: să nu mănînci animalul totemic, să-l jeleşti la moarte ca pe un om, dacă este ucis să i se ceară iertare şi să-ţi exprimi regretul, să porţi numele totemului, să cinsteşti imaginile şi amuletele legate de acesta etc. Cea mai severă interdicţie este însă exogamia, obligaţia membrilor tribului de a se căsători cu parteneri din alte triburi. J. G. Frazer arăta în „Totem şi exogamie" (1910, 4 volume) că toţi membrii tribului se socot rude apropiate şi nu pot avea relaţii sexuale. Tribul totemic formează o familie, astfel încît toţi bărbaţii din trib sînt consideraţi taţi ai tuturor copiilor, aceştia fiind fiii tuturor. Pentru a nu săvîrşi un incest, copiii sînt obligaţi la pubertate să-şi părăsească părinţii.

Au fost încercări de a explica totemismul prin teama oamenilor faţă de unele animale, frica de forţele dezlănţuite ale naturii, aşa cum este explicată religia de obicei. O asemenea explicaţie pare nerealistă. Animale totemice sînt: struţul, cangurul, cîinele sălbatic, liliacul, şarpele, şopîrla, corbul, în general animale inofensive, Australia fiind lipsită de carnivore care să pună în pericol viaţa oamenilor. Triburile mai bogate au mai multe totemuri; uneori apar ca totem ploaia, soarele, vîntul sau, în zonele unde nu există vînat mai mare, plantele, insectele, larvele. În continentele unde există animale de pradă, şi acestea apar uneori ca totem. Australienii nu văd în totem o forţă superioară, nu-l divinizează, ci-l consideră mai degrabă prieten, frate, părinte. Fiind tabu, apare în legătură cu totemul interdicţia de a-l mînca, ucide, a-l vătăma sau a-l îngrădi în vreun fel. El este sacrificat numai ritual, în cadrul unui ceremonial, cînd este mîncat de către toţi; cel care n-a mîncat niciodată din totem e considerat că a pierdut legătura cu tribul. Cu ocazia ceremonialului de sacrificiu membrii tribului interpretează prin dans, cîntec şi mimică anumite legende din bogata mitologie existentă în legătură cu totemul respectiv. Totemul are o semnificaţie socială şi simbolică. El este expresia solidarităţii, obligă la întrajutorare, nu poate fi strigat sau privit, prezenţa acelui animal lîngă cineva sau lîngă o aşezare înseamnînd moarte (a venit să-şi ia rudele îndrăgite).

Cuvîntul „totem", din care a derivat „totemism", provine dintr-o limbă a grupului algonchin, vorbită de indienii ojibwas, care trăiau la nord-vest de Marile Lacuri americane, şi înseamnă „el este părintele meu". Ojibwas erau organizaţi în grupuri parentale exogame, fiecare grup fiind denumit prin numele unui animal. Religia totemică era răspîndită nu numai în America sau Australia, ci şi în Africa, Melanezia, elemente ale legăturii dintre oameni şi animale, plante, fenomene ale naturii existînd pretutindeni. Sub acest aspect, totdemismul nu mai reprezintă o preocupare doar a istoriei religiilor, ci şi a etnografiei, folclorului, a cercetărilor de istoria culturii şi civilizaţiei arhaice. Cuvîntul a fost folosit în literatură mai întîi prin 1791 de englezul J. Lang, dar este răspîndit după 1869 de către scoţianul John F. McLen-

Limbajul maimuțelor

În ultimele decenii, în cercurile științifice și, mai ales, în mesajele informaționale vehiculate de mass-media (radio, televiziune, publicistica de popularizare științifică) s-a stîrnit o vîlvă imensă: o serie de experiențe ale unor psihologi americani au demonstrat, se afirma, capacitatea cimpanzeilor de a-și însuși un limbaj uman. Entuziasmul a fost la început enorm și aproape general, mulți oameni de știință, pentru a nu mai vorbi de publiciști, evadînd din domeniul științific în cel al literaturii SF.

Cum s-a ajuns la această situație? Teoria evoluționistă a lui Charles Darwin a determinat studierea intensivă a comportamentului cimpanzeilor, abordîndu-se predominant aspectul inteligenței acestor antropoide, altfel spus capacitatea lor de învățare. În mod firesc, interesul manifestat de antropologi și psihologi s-a extins, cu timpul, și asupra investigării capacităților lingvistice ale rudelor noastre animale cele mai apropiate. Mai mulți cercetători au crescut pui de cimpanzei într-o ambianță umană, uneori în propria lor familie. O primă încercare notabilă a fost cea a soților W.N. și L.A. Kellog, care au urmărit dezvoltarea propriului lor copil și a unui pui de cimpanzeu, ambii de aceeași vîrstă și crescuți împreună. La început, soții Kellog au constatat o dezvoltare psihocomportamentală aproape paralelă a celor doi „copii", uneori cimpanzeul înregistrînd un avans față de puiul de om. Dar între 2 și 3 ani, cînd copilul uman a început să-și însușească limbajul, s-a produs brusc un decalaj apreciabil între dezvoltarea celor doi subiecți ai experimentului, de data aceasta în favoarea puiului de om. Reluată cu alți pui, experiența a dat aceleași rezultate. De fiecare dată micii cimpanzei începeau repede să imite comportamentele umane și să se integreze în ambianța umană, dar niciodată nu încercau să schițeze vreo vocaliză care să semene cît de cît cu vorbirea umană. De aceea a produs o adevărată senzație experiența soților K.J. și C. Hayes, care, în 1951, au încercat să învețe un pui de cimpanzeu, pe nume Vicky, să vorbească englezește. După o muncă susținută, soții Hayes au reușit s-o facă pe Vicky să pronunțe destul de dificil patru cuvinte englezești: mam' (mamă), pap' (tată), cup (ceașcă) și up (sus). De obicei Vicky rostea aceste cuvinte monosilabice atunci cînd i se arătau imaginile corespunzătoare, asociația dintre cuvînt și ființa, obiectul sau acțiunea desemnată fiind destul de elastică și generală. De pildă, prin „mamă" și „tată", Vicky părea să înțeleagă toate persoanele cu care ea putea comunica.

1. *Gorila Koko și „profesoara" ei, psiholoaga Francine Patterson.*

2. *Cimpanzeul Lana, celebrul subiect al experimentului realizat de echipa de etologi și psiholingviști de la Centrul de primatologie Yerkes.*

Ceașca, pe de altă parte, reprezenta pentru Vicky atît vasul cu care bea, cît și acțiunea de a bea.

Nereușita acestor experiențe (cercetătorii fiind total nesatisfăcuți de rezultatele lor) a fost atribuită conformației caracteristice a aparatului vocal al cimpanzeilor, care îi face incapabili de a pronunța vocalele limbajului uman. Dimpotrivă însă, cimpanzeii imită foarte ușor gesturile pe care omul le face în fața lor. Această constatare le-a sugerat cercetătorilor R.A. Gardner și B.T. Gardner de la Universitatea din Nevada (SUA) ideea de a învăța anumiți pui de cimpanzeu să folosească un sistem de comunicare gestual utilizat în Statele Unite de surdomuți și cunoscut sub numele de Ameslan (American Sign Language). Primul subiect al experimentului a fost un pui de cimpanzeu de sex femel, în vîrstă de 10 luni, numit Washoe. Soții Gardner au instalat-o pe Washoe într-o rulotă de voiaj, lîngă locuința lor, punîndu-i la dispoziție mobilier, jucării etc. Singurii săi tovarăși de joacă și de viață, în general, erau experimentatorii, care vorbeau în prezența sa cît mai puțin, utilizînd, în schimb, cît mai mult limbajul Ameslan. Rezultatele obținute au întrecut orice așteptări și Washoe avea să devină unul dintre animalele celebre ale istoriei cercetării științifice.

Experiența a început în iunie 1966. Deși informațiile furnizate de diferitele surse bibliografice asupra modului cum au evoluat lucrurile nu concordă totdeauna, să ne încredem în unul din aceste izvoare („Encyclopédie du Monde Actuel") și să admitem că după 4 ani de experimentare Washoe își însușise un număr de 132 gesturi convenționale pe care le utiliza în calitate de cuvinte. Din 1972, lui Washoe i s-a mai asociat un cimpanzeu nou-născut, apoi foarte curînd alți trei. Aceștia fiind puși imediat după naștere în contact cu Ameslan-ul și l-au însușit ca pe o adevărată limbă maternă, dezvoltîndu-și vocabularul mai rapid decît Washoe. În 1975, prezentîndu-i-se lui Washoe 128 de diapozitive cu imagini de diverse obiecte, ea a reușit să denumească corect 92 din ele. Washoe și noii săi tovarăși comunicau nu numai cu omul, ci și între ei.

Fapt extrem de interesant, Washoe a dat dovadă de creativitate lingvistică, folosind în situații noi cuvinte învățate anterior sau creînd pur și simplu cuvinte noi. Așa, de exemplu, Washoe a imaginat cuvîntul lesă, trecîndu-și degetele în jurul gîtului pentru a solicita să fie scoasă la plimbare. Văzînd pe lac o rață și întrebată „ce este aceea?", Washoe, care nu cunoștea semnul folosit pentru noțiunea de „rață", a răspuns cu un cuvînt compus: „pasăre-apă". Washoe știa semnificația epitetului „murdar" și îl folosea în sensul său propriu, pentru a denumi obiecte sau locuri ce nu erau curate. Într-o zi, pusă în prezența altei maimuțe, un macac, ea s-a dus spre acesta și s-a prezentat gesticulînd „sînt Washoe". Macacul, mai nesociabil sau poate speriat, i-a tras o labă zdravănă, fapt ce a făcut-o pe Washoe să gesticuleze furioasă: „maimuță murdară". Într-o altă zi, cînd Roger Gardner n-a vrut s-o scoată la plimbare, Washoe s-a înfuriat și i-a adresat, prin gesturi, cuvintele „Roger murdarule".

Washoe a dovedit, de asemenea, capacitatea de a generaliza, transferînd prin asociație spontană semnificația unor gesturi ce denumeau direct anumite obiecte asupra altor obiecte sau situații noi. De pildă, Washoe a învățat semnul „deschis", referitor la o anumită ușă, dar ulterior l-a aplicat în situații noi, care necesitau deschiderea altor uși sau a unor recipiente. Pentru a o învăța semnul „ascultă", experimentatorii l-au asociat inițial cu soneria unui ceas deșteptător, dar curînd după aceea era suficient să vadă orice fel de ceas sau chiar un simplu clopoțel pentru ca Washoe să semnalizeze „ascultă". Culmea a fost atunci cînd Washoe a făcut gestul „ascultă" la vederea unei curele de ceas de mînă!

Cercetările folosind limbajul Ameslan au fost reluate și de alți cercetători atît cu cimpanzei, cît și cu gorile. Astfel, de pildă, la Universitatea Stanford (SUA), specialista în psihologie Francine Patterson a instruit-o pe tînăra gorilă Koko, care a învățat să folosească 300 de semne ale codului Ameslan, dovedindu-se chiar capabilă să-și exprime stările emoționale. După Fr. Patterson, întrebată cum se simte, Koko ar fi răspuns: „Azi dimineață am fost tristă și am plîns".

Un alt set de experiențe, de alt gen, a fost întreprins de psihologul David Premack de la Universitatea din Santa Barbara (California, SUA) cu cimpanzeul Sarah, căruia i-a asociat apoi încă trei elevi. Premack a imaginat un sistem de comunicare în întregime artificial, constînd dintr-o serie de piese din material plastic de culori și forme diferite, prevăzute cu un mic magnet, fiecare piesă reprezentînd un cuvînt; cimpanzeii puteau manipula aceste piese alcătuind propoziții și, în acest fel, s-a dovedit că ei posedau reprezentarea mentală a noțiunilor și înțelegeau relații logice de tipul „dacă-atunci" sau „asemănător-diferit", precum și alte raporturi simple.

Un montaj experimental cu totul original a fost realizat de o echipă de cercetători de la Centrul de primatologie Yerkes al Universității Emory din Atlanta (Georgia, SUA) formată din Duane Rumbaugh și Timothy Gill, care s-au ocupat de partea etologică, și Ernst von Glaserfeldt și Piero Pisani, care s-au ocupat de partea lingvistică. Limbajul imaginat de Glaserfeldt și Pisani, ce se baza pe un alfabet alcătuit din nouă simboluri geometrice (un triunghi, un cerc și o linie verticală), poseda o sintaxă precisă și implica folosirea unui ordinator care înregistra toate întrebările și răspunsurile formulate în cadrul comunicării între experimentatori și cimpanzeu. Sistemul tehnic de comunicare includea o claviatură asemănătoare cu aceea a unei mașini de scris. Fiecare apăsare a unei clape declanșa apariția unui „cuvînt", reprezentat printr-o combinație de semne geometrice ce a primit numele de lexigramă. Propozițiile sau frazele puteau fi formate prin apăsarea succesivă a mai multor clape. Lexigramele bătute pe claviatură apăreau pe o serie de mici ecrane existente deasupra acesteia. Sistemul de comunicare era dublu, existînd două claviaturi identice: una aflată în interiorul camerei în care trăia cimpanzeul, cealaltă în spațiul destinat experimentatorilor. Esențial era faptul că prin intermediul claviaturii ordinatorului, subiectul experienței — o tînără femelă de cimpanzeu în vîrstă de numai doi ani, cu numele Lana — putea să-și modifice singură ambianța, după propria-i dorință. Ordinatorul comanda diverse dispozitive mecanice: distribuitoare de hrană sau băutură, o jaluzea prin a cărei ridicare Lana putea vedea lumea exterioară, un aparat de proiectat filme și diapozitive, un magnetofon. Pentru a acționa dispozitivul dorit, era suficient ca Lana să formeze prin apăsarea claviaturii secvența de lexigrame corespunzătoare. După șase luni de învățare, Lana își putea satisface toate trebuințele elementare numai prin intermediul claviaturii de comandă.

Intregul model experimental imaginat de cercetătorii Centrului Yerkes nu era altceva decît un sistem complex și ingenios de condiționare operantă, Lana învățînd rapid și memorînd numai acele lexigrame prin care ea obținea de la ambianță (pe care o denumea „mașină") rezultatele dorite. Totuși, acest aspect de dresaj, ce a fost deîndată reproșat de critici experimentatorilor, permitea manifestarea capacităților mentale, foarte personale, ale Lanei. Cînd Lana dorea un anumit aliment, ea nu accepta în ruptul capului să i se servească altceva, protestînd sau reformulînd cererea. De pildă, dacă forma pe claviatură solicitarea: „Te rog mașină dă-mi lapte", iar experimentatorul îi oferea apă, Lana îi atrăgea atenția prompt: „Nu e lapte în mașină", sau repeta cererea

(Continuare în pag. 35)

FRUMUSEȚE = SĂNĂTATE

Pielea, o barieră împotriva agresiunilor exterioare

Suplă și rezistentă, „îmbrăcămintea" fină ce ne ocrotește corpul, pielea, are nenumărate funcții: protecția împotriva mediului înconjurător și a agresiunilor exterioare (diversele corpuri străine, șocurile mecanice, radiațiile), reglarea termică, sinteza vitaminei D, răspunsurile imunologice, medierea senzațiilor. Ea este constituită din trei straturi — epiderma, derma și hipoderma — și din anexele lor — părul, unghiile, glandele sudoripare și sebacee.

Hipoderma, stratul cel mai profund, cuprinde în mod esențial, celule adipoase (adipocite), acest țesut fiind extrem de important, deoarece reprezintă o rezervă de energie și hrană, modelează silueta în funcție de vîrstă, sex și alimentație, asigură o oarecare protecție mecanică împotriva șocurilor și joacă un rol în reglarea termică.

Secțiune prin piele. *Sub stratul cornos superficial se află, dispuse succesiv, epiderma (1), compusă din mai multe straturi celulare suprapuse, derma (2), formată, în special, din fascicule de fibre de colagen ondulate și așezate în toate sensurile, și hipoderma (3), constituită din lobi mici umpluți cu celule grăsoase.*

Derma are în alcătuirea sa niște celule, denumite fibroblaste, și o substanță intercelulară (matricea) produsă de acestea și compusă din colagen, elastină, proteoglicani și glicoproteine de structură. Se pare că fibroblastele sînt reglate de un „program" de sintetizare a macromoleculelor, care determină calitatea și cantitatea lor de la naștere pînă la moarte. Arhitectura dermei variază în funcție de vîrstă, expunere la soare, exerciții fizice, alimentație. O dată cu îmbătrînirea, se observă o rarefiere a colagenului și a fibrelor elastice.

Proprietățile mecanice ale pielii depind în special de dermă. Lor li se adaugă rolul acestui strat în reglarea termică a organismului prin intermediul importantei sale rețele vasculare. Această microcirculație cutanată este supusă diverselor stimulări, fie locale (temperatura), fie nervoase (congestionare sau paloare). În sfîrșit, medierea senzațiilor se realizează mai ales prin rețeaua nervoasă dermică superficială.

Epiderma este constituită din patru populații celulare: keratinocitele, de departe cele mai numeroase (95%), melanocitele, celulele lui Langerhans și cele ale lui Merckel. Primele, situate în stratul bazal, proliferează, asigurînd astfel o reînnoire a „hainei" cutanate, și se transformă progresiv în celule moarte. În stare normală, există un echilibru permanent între pierderea celulelor superficiale și înmulțirea celor bazale. Rolul keratinocitelor este acela de a produce un strat cornos rezistent și impermeabil (prin sinteza lipidelor ce asigură coeziunea celulelor), capabil să se opună atît pătrunderii de substanțe străine în organism, cît și pierderii apei și proteinelor acestuia.

Cu trecerea anilor și înaintarea în vîrstă, reînnoirea epidermei se realizează mai lent, înregistrîndu-se în zonele expuse la soare o serie de anomalii celulare (modificări ale celulelor din stratul bazal). Uscarea pielii (80% din subiecții trecuți de 65 de ani) pare să se datoreze schimbărilor structurii celulelor stratului cornos și nu unei deshidratări a acestora.

Melanocitele, specializate în sintetizarea melaninei, substanță responsabilă în bună parte de culoarea pielii, se găsesc intercalate regulat printre keratinocitele stratului bazal, prin prelungirile lor transmițîndu-le acestora pigmentul citat. Ele se întîlnesc, de asemenea, dar într-un număr mai mic, și în foliculii piloși. Cele două compartimente de melanocite (epidermic și folicular) nu sînt cu totul independente. Astfel, în vitiligo, maladie a pielii ce se manifestă prin decolorarea sa (pete albe), s-a constatat că celulele din foliculii piloși recolonizează epiderma adiacentă, zonă în care melanocitele au dispărut, ceea ce creează o pigmentare în confetti, dispusă în jurul firelor de păr.

În afara rolului jucat în determinarea culorii pielii, melanina asigură și protejarea corpului uman împotriva razelor ultraviolete. Într-adevăr, ea constituie un filtru care difractă și/sau reflectă o parte din radiația incidentă, neutralizînd, totodată, și radicalii liberi capabili că inducă multiple alterări celulare. În sfîrșit, biosinteza vitaminei D se face în funcție de pigmentarea cutanată, cantitatea de melanină prezentă în epidermă condiționînd pătrunderea UV în piele.

Pe măsură ce înaintăm în vîrstă, numărul melanocitelor active scade (cu 10—20% la fiecare zece ani). Acest fenomen de îmbătrînire este vizibil în mod special la foliculii piloși și se traduce printr-o înmulțire progresivă, apoi prin albirea părului. Apariția în zonele expuse ale corpului a „petelor de îmbătrînire" poate să ne uimească, avînd în vedere diminuarea numărului de melanocite. De fapt, cu timpul, densitatea, vezi talia lor, crește, ceea ce permite să se explice această aparentă contradicție.

Celulele lui Langerhans sînt situate, mai ales, în straturile medii ale epidermei și posedă numeroase prelungiri, care, infiltrîndu-se printre keratinocite, formează o rețea. Ele au un rol important în reacțiile imunologice ale epidermei, iar poziția lor periferică le conferă funcția de „santinelă". Sub efectul UV și al corticoizilor locali, se observă o diminuare funcțională (dar nu și numerică) a acestora. Celulele lui Merckel par să fie sateliți ai terminațiilor nervoase.

Iată-ne, așadar, la capătul unei foarte sumare incursiuni prin aparentul „haos" al celulelor ce ne alcătuiesc pielea, incursiune poate plictisitoare, dar absolut obligatorie în înțelegerea modului în care trebuie să ne expunem corect unei cure heliomarine, pentru a evita declanșarea unor cancere, sau a felului în care putem să ameliorăm igiena noastră de viață, pentru a evita unele pericole ce pîndesc epiderma și deci pe noi, sau... Dar despre toate acestea în numerele viitoare ale revistei.

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

(Urmare din pag. 7)

în țara noastră, ca și rezultatele cercetărilor științifice, arată că, sub raport ecologic, contrar aparențelor, privatizarea pădurilor reprezintă un factor nociv dereglatoriu de mediu. Pădurile, apele, aerul, bogățiile subsolului, ca și alte resurse naturale, trebuie să rămînă în afara procesului general, de altfel foarte normal și benefic, al privatizării.

În final, ne exprimăm convingerea că, acum, în epoca zborurilor cosmice, a atomului și a codului genetic descifrat, marile și uluitoarele cuceriri ale științei contemporane nu reduc, ci — din contră — determină o spectaculoasă creștere a rolului pădurilor în viața poporului român, ca stîlpi de rezistență ai biosferei și mijloc de propășire a economiei naționale. Bunăstarea viitoarelor generații, viitorul patriei vor depinde în mare măsură de întinderea și de starea de sănătate a pădurilor. De aici se desprinde marea importanță a formării și dezvoltării unei autentice conștiințe ecologice și forestiere a întregului popor, ca parte componentă a procesului de democratizare a societății noastre.

nan. Pînă în 1869 totemismul era considerat o relicvă curioasă a civilizațiilor arhaice. McLennon elaborează însă o teorie mai generală a totemismului. Dar specialiștii n-au fost consecvenți, ei și-au modificat mereu ideile în legătură cu această formă de manifestare a spiritualității omenirii. James G. Frazer a definit prima dată totemismul în 1887, iar pînă în 1910 și-a perfectat mereu definiția, explicîndu-se astfel: „Mi-am schimbat în repetate rînduri opiniile și sînt gata să mi le schimb din nou o dată cu orice schimbare a dovezilor, pentru că, asemenea unui cameleon, cercetătorul trebuie să-și schimbe culorile o dată cu schimbarea pămîntului pe care-l calcă".

Există și încercări de a explica sau defini nominalist totemismul. Garcilaso de la Vega, un descendent al incașilor peruvieni care a scris o istorie a strămoșilor săi, consideră că totemul a apărut din nevoia triburilor de a se diferenția. În etimologia sa, A. K. Keane apreciază că totemismul s-a ivit din diferitele simboluri și însemne prin care vroiau să se deosebească și să se individualizeze triburile și familiile. Max Müller are o părere asemănătoare, considerînd că totemul este o marcă, un nume al clanului, folosit din nevoia prozaică de individualizare. Și Baldwin Spencer înclină să creadă că originea totemismului ar fi în preluarea numelui unui animal, iar confuzia lingvistică a generat ipoteza că acel trib chiar s-ar trage din animalul cu acel nume. Pentru că unii strămoși obișnuiau să-și adauge numele unor animale, apreciază John Lubbock, urmașii au socotit că ei se și înrudesc cu acele animale. Pînă astăzi cei care cred în totem respectă simbolurile, se comportă ca strămoșul totemic. În 1963 un tribunal l-a judecat pe Elard Chipendale pentru uciderea unei fetițe. El a descris cum a pîndit-o și a sacrificat-o, arătînd că el este un om-crocodil, iar crocodilii întotdeauna i-au atacat pe oameni fără a fi dați în judecată.

Se remarcă mai ales două orientări în încercarea de explicare și definire a totemismului, una sociologistă, alta psihologistă, după cum aduc în centrul preocupărilor individul sau societatea.

După McLennan, numeroși alți teoreticieni au arătat că totemismul reprezintă o manifestare arhaică a sociabilității. Ignorînd rolul tatălui în procrearea urmașilor, aceștia cred că se grupează pentru că se trag dintr-un animal totem. Inspirat din această orientare, Durkheim vede în totemism o formă de bază și originară a religiei. Definind sociologic fenomenul religios, el consideră că o religie este un sistem de credințe și practici referitoare la lucrurile sacre, care-i unește în aceeași comunitate pe toți credincioșii.

Interdicția consumării totemului și exogamia sînt considerate uneori ca avînd sorginte naturală. Spre exemplu, nici animalele nu-i mănîncă pe cei din specia lor, iar relațiile sexuale cu cei de același sînge duc la degenerarea speciei. În analogia dintre om și maimuță Darwin sublinia că primii oameni trăiau în grupuri unde concurența dintre tineri și maturi împiedica promiscuitatea sexuală. Cei maturi își apărau partenerele, iar tinerii eliminați din competiție căutau alte grupuri cu femei disponibile, exogamia impunîndu-se natural.

Psihanaliza încearcă să explice unele comportamente pornind de la analogia dintre copilăria omenirii și copilăria individului, aspecte ale totemismului primitiv avînd corespondențe în primii ani de viață ai omului. Dacă tribul totemic recunoaște că se trage dintr-un animal, la copil se constată că nu există o demarcație rigidă între lumea lui și cea a animalelor. Copilul la început este apropiat de animale, se socotește egal cu acestea, liber ca și ele. Ulterior se ivește, de obicei, o fobie, teama de unele animale pe care le-a îndrăgit. Copilul transferă teama de la animale spre părinți; el se teme că tatăl îl va pedepsi pentru ceva, îl asociază pe tată cu cîinele. În perspectiva complexului Oedip copilul sau nevroticii îl urăsc pe tatăl concurent la dragostea mamei. Față de tată, copilul are sentimente ambivalente, îl urăște, dar îl și admiră. În totemismul din copilăria omenirii este respectat totemul, dar și ucis pentru a fi mîncat, similar cu mitul lui Oedip, care după ce și-a ucis tatăl s-a căsătorit cu mama sa. Psihanaliza ar explica deci atît identificarea primitivului (copilului) cu totemul (tatăl), precum și comportamentul ambivalent față de acesta: îl adoră, dar îl sacrifică pentru a se împărtăși din el. Din această perspectivă se oferă sugestii pentru explicarea ofrandelor aduse în religie, sacrificarea și împărtășirea din jertfe, ritualul sacrificiului suprem, ideea păcatului și izbăvirea prin sîngele vărsat.

Și în religiile actuale există interdicții alimentare, restricții în relații și comportament, animalele au roluri simbolice, se manifestă preocuparea pentru sufletele celor dispăruți, transmigrația esenței nemateriale, reîncarnarea în ființe și lucruri a unor spirite. Totemismul a preocupat mult pe specialiști, dar această religie primitivă și naivă păstrează încă multe taine.

Curier S.T.

Să intrăm în normal!

Dedicăm această rubrică, stimați cititori, comentării scrisorilor dumneavoastră, opiniilor și sugestiilor formulate pe marginea intențiilor noastre de a schimba în bine conținutul revistei, potrivit Platformei-program publicate în primul număr apărut anul acesta. Trebuie să menționăm faptul că, datorită procesului tipografic greoi, schimbările în cadrul revistei vor surveni cu oarecare întîrziere. Astfel, spre exemplu, numărul din ianuarie (apărut în februarie) este aproape integral realizat în noiembrie anul trecut, cu excepția, bineînțeles, a primelor pagini. Iar primele scrisori care ne-au parvenit la redacție în februarie le comentăm, iată, în numărul din luna mai. Și nu este sigur că dumneavoastră veți putea citi aceste răspunsuri în luna mai pentru că, nu-i așa, există o deplină libertate, iar serviciile de difuzare a presei își permit libertatea să prezinte revista cititorilor noștri cu o întîrziere de o lună sau chiar două.

Sperăm însă ca lucrurile să intre în normal. Măcar cu alegerile să ne alegem și noi cu ceva. Dar într-un normal cu totul altfel decît îl percepeați dumneavoastră, stimați cititori, înainte de Decembrie 1989. Desigur, ne este greu să schimbăm radical și rapid conținutul revistei pentru că ne este greu să facem noi înșine un teribil efort de a ne schimba, de a ne lepăda de anumite prejudecăți și mentalități.

Cititorul nostru **Stelian Vasiu** din Timișoara are dreptate cînd ne reproșează că, deși „cuvintele nu au nici o vină" și că „vinovați sînt cei care le-au folosit, știm noi cum", sîntem vinovați și noi cînd am folosit expresia forțată pînă la indecență „traducerea în fapt a obiectivelor înscrise" în articolul „Avem datoria" (1/1990). Da, ne vom ține promisiunea de a ne reînnoi limbajul (și chiar și ideile), așa cum ne sfătuiește și **Bogdan Ciprian Grecu,** student la Iași, care ne scrie: „...încercați să vă debarasați de balastul cuvintelor inutile, nu au ce căuta într-o revistă ca a dumneavoastră".

„În numele celor căzuți pentru Libertate, Adevăr, Știință, Democrație — ne scrie **Sebastian Roșu** din localitatea Roman, județul Neamț —, sînteți obligați să scoateți din paginile oricărui număr tot ce ține de politică și minciună." Tot același cititor, mărturisindu-ne că în 1986 a descoperit revista noastră, pe care o caracterizează ca „incitantă și curajoasă", ne sugerează și o serie de propuneri legate de implicațiile științei și tehnologiei în filozofie, de „lumea GO-ului" și de „literatura SF și anticiparea descoperirilor științifice". Sebastian ne avertizează pe un ton mucalit în finalul scrisorii că dacă nu vom ține cont de sfaturile sale (și ale altor fideli cititori), vom risca să ajungem în situația „ca singurii abonați (ai revistei noastre) să fie locuitorii Planetei M". Dragă Sebastian, te asigurăm că vom lua în considerare propunerile tale și ale celor care ne-au trimis idei și sugestii pertinente, cum am făcut-o, într-un mod mai discret — așa erau condițiile —, și înainte de Revoluție. Amintiți-vă că mai acum cîțiva ani am publicat un sondaj de opinie realizat cu sprijinul Centrului de cercetări pentru problemele tineretului, care, printre altele, ne-a semnalat faptul că nu prea avem cititoare. Să fie oare știința și tehnica o problemă neinteresantă pentru sexul slab?! Ne îndoim! Dar ce ne facem că toate scrisorile pe care le-am primit cu sugestii pentru revistă vin din partea bărbaților?

Dar să revenim la problemele noastre și, profitînd de referirile la serialul Planeta „M", să facem o precizare necesară. Am promis cititorilor noștri că începînd cu numărul din martie sau aprilie vom începe un nou serial umoristic științifico-fantastic semnat de Ars Amatoria. Deși am primit asigurări din partea autorului — **Ioan Groșan** — că vom continua atît de îndrăgita rubrică de umor SF, mai ales acum, cînd nu mai există nici un risc de a pătimi din cauza ei și cînd pe scena țării au apărut atît de multe personaje deosebit de pitorești și situații demne de a fi proiectate în cosmos sau în timp, sîntem puși în situația deosebit de penibilă de a ne dezamăgi cititorii în lipsă de umor. I-am înțeles pe unii cînd au afirmat că ni s-a furat Revoluția, dar nu putem pricepe de ce ni s-a furat și umorul!

Revenind însă la chestiuni mai serioase, trebuie să facem, pe fondul unor avalanșe de propuneri, o precizare extrem de importantă: Revoluția din Decembrie 1989 a schimbat un regim, va schimba — și nu ne îndoim de aceasta — o întreagă structură social-economică ce nu ne-a adus decît necazuri, dar nu și-a propus să schime legile fizicii. Așa că orice încercare de a ne face să publicăm ingenioase soluții de perpetuum mobile, ai căror autori se simt „nedreptățiți de regimul de tristă amintire și de odioasa sa soție", este zadarnică. Sîntem decișI să rămînem fideli rigorilor științei, cu atît mai mult cu cît nici un fel de conjunctură politică nu ne mai poate afecta. Astfel, ne pare rău că îl dezamăgim pe domnul **Culta Luciu** din Petroșani, județul Hunedoara, care cu o lăudabilă generozitate ne cedează toate drepturile de autor asupra unui „generator perpetuum de energie", a cărui schiță o anexează. Din nefericire, această „invenție", care — după opinia autorului — „ar putea rezolva problema energiei", este inoperantă, o examinare chiar și sumară dovedindu-i netemeinicia științifică.

Desigur, vom încerca să abordăm, fără nici un fel de idei preconcepute, o serie de probleme controversate, cum ar fi subiecte despre OZN, Triunghiul Bermudelor, capacitățile psihice paranormale etc., așa cum ne sugerează, pe lîngă mulți alții, domnul **Toma Alexandru** din județul Vaslui sau domnul **Oprea Adrian** din Reșița, județul Caraș-Severin, subiecte analizate, bineînțeles, pe baza unor surse documentare de certă valoare și în spiritul rigorii științifice.

O să vă mire faptul, stimate domnule **Burnoiu Ștefan** din București, că nu ne interesează „Teoria Lantană" - despre care i-ați scris domnului Ion Iliescu, domnului Harald Alexandrescu și revistei „Magazin", care nu v-au răspuns. Dacă această teorie, chiar dacă este — așa cum menționați — „cea mai mare descoperire posibilă în Univers", care „poate explica absolut orice", se dovedește a fi validă, atunci imaginați-vă, stimate domnule Burnoiu, că întreaga armată de oameni de știință, cercetători și proiectanți ar rămîne pe drumuri. Asta ar însemna șomaj! Or, noi nu dorim destabilizarea țării! Vă dăm însă un sfat: v-ar fi mult mai util ca înainte de a vă iniția în calculele matematice pentru a vă formaliza „Teoria Lantană", să vă însușiți anumite reguli elementare de gramatică și de ortografie a limbii române. Nu că ar fi prejudiciată în esență „Teoria Lantană" prin abundența unor greșeli gramaticale, dar ar fi mult mai limpede și convingător expusă în limba română.

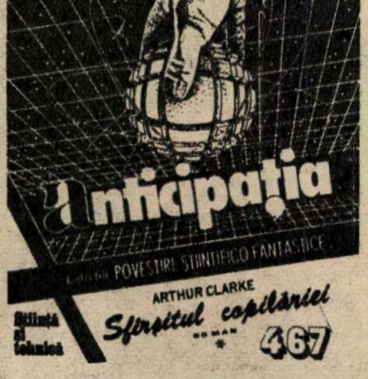
Și acum cîteva răspunsuri foarte scurte. Stimate domnule ing. **Vladimir Ganch** din București, într-adevăr în „Micul dicționar enciclopedic", ediția 1978, „parsec" se prescurtează pc și este o unitate de lungime pentru distanțe astronomice, străbătută de lumină în 3,26 de ani. Kpc este un multiplu, adică 1 kpc = 1 000 pc (în mod similar cu unitățile kg, km, kBy etc.). În articolul menționat de dumneavoastră — Astronomia cu neutrini — din numărul 2/1990 a apărut, la definirea parsecului, un K. Ne cerem scuze.

Domnului **Alexandru Vasile** din Bistrița, județul Bistrița-Năsăud, îi semnalăm că au început să apară în revista noastră articole sau grupaje de articole despre zone afectate din punct de vedere ecologic, inițiativă pe care o vom continua. Avem, de asemenea, în pregătire un material despre telecomunicațiile și transmiterea programelor TV prin satelit.

Domnului ing. **P.D.,** Aleea Fizicienilor 31, București, îi comunicăm pe această cale că nu avem cunoștință „dacă s-a încercat impregnarea confecțiilor de lînă cu substanțe insecticide (vopsea antimolii)". Menționăm că nici nu am dori să se încerce acest lucru. Există metode populare (cu foi de tutun, spre exemplu) mult mai eficiente și mai sănătoase.

Mulțumim pentru aprecieri și sugestii domnului prof. ing. **Marcu Iuliu** din Focșani, județul Vrancea.

REDACȚIA



A apărut numărul 467 al bine cunoscutei și apreciatei Colecții POVESTIRI ȘTIINȚIFICO-FANTASTICE, editată de revista noastră, număr suspendat în aprilie 1974 din... lipsă de hîrtie, cum s-a motivat atunci. Din cuprins: **Și totuși... science fiction** (Ioan Albescu), **Bună dimineața, domnule Yona** (Adrian Ionescu), **Zbor de pe muntele liniștit (Dănuț Ungureanu)** și prima parte a romanului **Sfîrșitul copilăriei** (Arthur C. Clarke).

Se găsește de vînzare în librării, precum și în redacția noastră.

Curier pentru ambele sexe

DRAGOSTEA, CUPLUL ŞI SEXUALITATEA (2)

Stendhal sublinia că „în dragoste se revelează tendinţele cele mai profunde ale personalităţii, stabilind în acelaşi timp calitatea şi natura acesteia...".

Înainte de a aborda problema relaţiei dintre tipul de personalitate şi dragostea erotică, subliniem rolul dragostei erotice ca sentiment al întregului complex de factori psihici care îi leagă pe partenerii de cuplu. Cunoaşterea personalităţii acestora poate oferi baza operaţională a prognosticării unor şanse de compatibilitate şi de acomodare armonioasă în timp a partenerilor de cuplu sexual. Se ridică întrebarea dacă dragostea erotică se poate instala în condiţiile unor tipuri de personalitate adverse şi confruntabile. Încercînd să răspundem, putem afirma că este posibilă la început, dar fără prognosticul unei rezistenţe şi stabilităţi în timp a cuplului. În orice caz, viitorul unui cuplu depinde de contribuţia pozitivă a ambilor parteneri.

În această problemă complexă a dragostei erotice şi a personalităţii partenerilor de cuplu, precum şi a potenţialului de risc al incompatibilităţii partenerilor de cuplu sub raportul tipului de personalitate, redăm opiniile doamnei **Doina Băgilică**, psiholog:

Reflecţia unui filozof, care afirma: „Eu nu exist decît în măsura în care exist pentru alţii", la limită „a exista înseamnă a iubi", a fost extinsă de către academicianul Vasile Pavelcu, luînd forma: „a exista înseamnă a iubi şi a fi iubit". Aceasta este esenţa echilibrului psihic şi moral al personalităţii, cheia integrării individului, „secretul" artei de a trăi. Simpatia, tandreţea, afecţiunea, iubirea reprezintă forţa centrifugă a personalităţii care se dăruieşte şi forţa centripetă a partenerului care absoarbe, într-un contact fizic şi sufletesc, hrana afectivă oferită de celălalt, hrană care înseamnă acceptare, preţuire, cooperare, solidarizare şi mai ales înseamnă substanţă care alimentează sentimentul stabilităţii şi echilibrului. Prin intermediul preţuirii altuia, se construieşte sentimentul autovalorificării.

Personalitatea, unul din cele mai complexe concepte psihologice, reprezintă un ansamblu de trăsături morale şi intelectuale, de însuşiri şi aptitudini sau defecte care caracterizează modul propriu de a fi al unei persoane, individualitatea ei comparativ cu alte persoane. Geneza personalităţii este însăşi istoria devenirii individului sub toate aspectele sale: biosomatic, psihic şi socio-cultural. Ea este mai mult decît suma părţilor sale şi este în continuă şi necesară transformare (Jaspers a definit aceasta ca „dezvoltare a personalităţii"). Astfel, fiecare perioadă de vîrstă are trăsături tipice, ca şi sexul, rasa şi conformaţia fizică a fiecăruia. De exemplu, diferenţierea femeii, ca fiinţă, de bărbat este determinată în primul rînd de factori de natură hormonală, care îşi pun amprenta asupra psihicului feminin. Dar feminitatea pură, ca şi masculinitatea pură, nu este decît o idealizare, un model sau o extremă, în realitate existînd o îmbinare a amîndurora, cu o marcare mai mult sau mai puţin predominantă a unui pol faţă de celălalt. Fiziologic deci, fiecare femeie are şi trăsături masculine, precum şi invers, bărbatul fiind, într-o măsură, purtător al feminităţii. Psihologul elveţian Jung susţinea că fiecare bărbat are o conştiinţă masculină („animus") şi un inconştient feminin („anima") şi viceversa: femeia este predominarea conştientului feminin asupra inconştientului masculin.

Pe plan psihologic, existenţa ca ins de un anumit sex şi trăirea sa ca atare, posibilitatea de relaţie interpersonală ca iubirea, tandreţea, afecţiunea depind de procesele de identificare. Ca formă primară reprezintă modul primitiv de constituire a subiectului după modelul altuia (identificarea copilului cu părintele de acelaşi sex). Pornind de la aceasta se formează legături primare (de natură sexuală), apoi legături afective cu caracter tandru (datorită acţiunii valorilor şi normelor culturale), legături de similitudine întemeiate pe asemănarea sau identitatea de gusturi, proiecte etc., legături de complementaritate. Aceste ultime două forme de legături ţin de dezvoltarea individului, de centralizarea sa.

În ceea ce priveşte potenţialul de risc în raportul dintre personalitatea subiecţilor şi sexualitatea de cuplu (prognosticul de cuplu), forma primitivă de identificare poate genera două extreme: egoism şi absorbirea celuilalt pînă la dispariţia lui în tine (iubire captivă), sau altruism şi devotament pînă la uitarea totală de sine şi dizolvarea în altul (iubire ablativă). În multe cupluri, devotamentul din partea unuia provoacă aproape inevitabil un egoism feroce din partea celuilalt. La prima vedere, aceste cupluri par extrem de puternice, pînă în momentul cînd se produce ruptura (în zilele noastre, extrem de frecvent), datorită plictisului şi dorinţei de nou a celui egoist şi a epuizării şi plafonării celui „devotat", pasiv. La testările psihologice, personalitatea acestor parteneri este majoritar plafonată la nivel infantil, chiar imaginea de sine fiind amorfă, nestructurată. Din punct de vedere al sexualităţii, la aceşti parteneri libidoul, ca energie umană primară de natură sexuală, rămîne la nivel infantil, acţionează pur doar în sensul plăcerii copilului care obţine de la mamă sau reprezentantul ei orice îşi doreşte. Idealizarea simplistă a acestui plan permite formarea unor relaţii chinuitoare, nefericite, de suportabilitate nemăsurată sau de agresivitate, mai mult sau mai puţin fizică. În aceste cupluri, plăcerea se obţine în relaţii atît de tensionante încît se pot pierde nu numai trăirea de bine, plăcut, fericit, dar, în timp, şi dorinţa sexuală faţă de celălalt. Aceasta înseamnă ultimul pas către „moartea" cuplului sexual, către divorţ. De multe ori, aceasta înseamnă şi un eşec general al comportamentului sexual. Astfel, fenomenologia psihologică a eşecului sexual leagă, în proporţie de 85-95 %, tulburările de erecţie sau ejaculare, dispareunia, de scăderea sau chiar absenţa libidoului.

Scrisoare comentată

Un cuplu tînăr, constituit în urmă cu 3 ani (soţul de 27 ani şi soţia de 25 ani), ni se adresează într-o problemă care implică un interes general pentru cuplurile maritale. Corespondenţii noştri s-au căsătorit din dragoste; în prezent soţia este gravidă în luna a VI-a, fiind prima sarcină, cu evoluţie normală; sîntem informaţi că libidoul soţiei a scăzut progresiv. Se notează tulburări neurovegetative persistente în trimestrul doi al sarcinii, soţul neevidenţiind tulburări de dinamică sexuală. Relaţiile sexuale s-au rărit: un contact la 7-10 zile.

Sîntem întrebaţi cînd se vor putea relua relaţiile sexuale după naştere, partenerii fiind conştienţi că trebuie întrerupte în ultimele două luni de sarcină.

Deşi nu cunoaştem în amănunţime particularităţile cuplului şi nu am examinat gravida, trebuie să precizăm că graviditatea şi finalitatea ei - naşterea - sînt perioade fiziologice normale, implicînd uneori aspecte patologice, cu cauzalitate diversă, cu răsfrîngere negativă şi asupra vieţii sexuale a femeii, dar şi a bărbatului. Sarcina este determinată sau influenţată de o diversitate de factori interni şi externi, între care şi factorii endocrini. Naşterea şi, în special, prima naştere, la rîndul ei, chiar desfăşurîndu-se normal, este suprasolicitantă, lezînd căile genitale. În plus, stadiul evolutiv al sarcinii, în ultimele două luni, impune întreruperea raporturilor sexuale. După naştere, în primele 6 - 8 săptămîni, în raport de cîteva condiţii, se recomandă abţinerea de la viaţa sexuală de cuplu.

Condiţiile de care trebuie să se ţină seamă în aprecierea oportunităţii reluării activităţii sexuale sînt următoarele:

- **Nivelul sexualităţii feminine.** *În general, în sarcina cu evoluţie normală, la o femeie cu sexualitate pozitivă nivelul sexualităţii în primele 4-5 luni de sarcină este acelaşi ca şi înainte de sarcină, după care scade libidoul. Ulterior, hipertonicitatea uterină este incompatibilă cu dinamicitatea răspunsului sexual feminin incitativ şi orgastic. După naştere, îndeosebi la femeile cu sexualitate moderată, distensia perineală şi leziunile locale genitale împiedică, timp de 2-3 luni, uneori chiar mai mult, reluarea activităţii sexuale. Revenirea la viaţa sexuală trebuie să se facă treptat, prin tehnici de cuplu adecvate. Uneori, la femeia care alăptează se poate constata o inhibare a libidoului.*
- **Nivelul sexualităţii cuplului.** *Sub consemnul păstrării unor reguli de igienă, la cuplurile cu sexualitate superioară preexistentă, raporturile sexuale pot fi reluate progresiv chiar după 3-4 săptămîni de la naştere.*
- **Durerea,** *ca o particularitate a naşterii, este un factor inhibitor sexual similar victimei unui viol şi se poate traduce printr-o agresivitate faţă de bărbat, acuzat de suferinţele trăite. Ea constituie o cauză destul de frecventă de frigiditate secundară de cuplu. Aici includem şi trăirea (memorizarea) psihică negativă a actului matern, de unde posibilitatea dispareuniei, pretextul de oboseală, de alăptare etc.*
- **Concentrarea mamei asupra copilului,** *mai ales în caz de alăptare, precum şi prefacerile psihice materne ce pot interveni chiar înainte de naştere.*

În consecinţă, se impune, de la caz la caz, o apreciere minuţioasă de către medicul specialist a particularităţilor cuplului, recomandîndu-se termene judicioase de reluare a relaţiilor sexuale, eventual necesitatea unei reeducări psihice şi somatice (musculare, folosirea de stimulaţii electrice vibratoare), exerciţii de contracţii, fizioterapie etc., inclusiv (după caz) tratament general şi local genital.

Rubrică realizată de ***dr. CONSTANTIN D. DRUGEANU***

POŞTA RUBRICII

SOLOMON — Cîmpulung Moldovenesc. Aveţi nevoie de o examinare complexă în cadrul unui cabinet de sexologie pentru instituirea uunui tratament. Răspunsurile la întrebări sînt următoarele: 1) Nu. 2) Da, în plan psihocomportamental. 3) Este posibil. 4) Da, numai în condiţii de examinare şi tratament. 5) Prin tratament individualizat, neexistînd tratamente prin corespondenţă. 6) Există unele şanse.

DAV — Cluj. Impasul dv., respectiv dificultatea, paradoxal incredibilă, de a putea începe şi continua armonios şi eficient relaţiile dv. sexuale, cu toată afecţiunea reciprocă existentă şi dorinţa resimţită de a concretiza în plan sexual această comuniune, este nu rareori întîlnită (dacă bineînţeles partenerul dv. nu a avut eşecuri şi în trecut). Are un substrat psihogen şi poate fi remediată prin tratament, răbdare şi cooperare. Vă sugerăm să vă adresaţi unui cabinet de sexologie.

PYRY. Desigur că nu sînt normale şi sînt incriminate în codul nostru penal, constituind infracţiune. În afară de încercarea dv. de a o face pe soţie să renunţe la aceste relaţii, există posibilitatea unui tratament medical şi psihic, cu şanse de reuşită. Apelaţi la serviciile unui cabinet de sexologie din Bucureşti.

SANCTUARELE BAITE

o pagină albă de istorie

MARIA PĂUN

În regiunea de est a Mării Caspice, în Podișul Ustiurt și Peninsula Mangîșlak, despre care un călător străin ajuns aici în secolul al XVI-lea spunea că „oamenii trăiesc fără a avea orașe ori locuințe permanente, că ei sînt păstori nomazi, ce-și deplasează din loc în loc cirezile de animale", o expediție de arheologi societici lucrează de peste zece ani, atunci cînd timpul le este prielnic, spre a aduna dovezi materiale în măsură să întregească pagini de istorie și chiar să scrie altele noi. Din mașină, pe jos, din elicopter, în căldură sufocantă sau în plină bătaie a furtunilor de nisip dezlănțuite, ei au cercetat mii de kilometri lipsiți de viață și au descoperit acolo unde nici nu se așteptau ruinele unor vechi orașe și ale unor vechi cetăți de piatră ce au străjuit cîndva trecătorile înguste, însuflețite de zarva caravanelor de negustori ce-și duceau mărfurile în Asia centrală, China, India și regiunea Volgăi. Și totuși sancturalele Baite, cu uimitoarele lor statui gigantice de piatră, pe care dorim să vi le prezentăm în cadrul acestui material, nu s-au ivit ca urmare a acestor neobosite căutări. Ele au fost semnalate în anul 1983 de către doi geologi sovietici, care, participînd la o expediție de explorare geologică specială, au văzut pe fotografiile realizate din avion de-a lungul Podișului Ustiurt, contururile unor construcții ciudate. Indicînd parcă un vîrf de săgeată, imaginea lor i-a dus cu gîndul la enigmaticele figuri din Deșertul Nazca, dar, după cum s-a dovedit mai tîrziu, total neîntemeiat, întrucît arheologii sosiți la fața locului, în toamna anului 1984, au stabilit că, în realitate, aici se aflau numeroase statui de piatră. Cum primele sculpturi pe care le-au văzut au fost cele de lîngă fîntînile Baite, tot ceea ce avea să se adauge acestora va alcătui așa-numitul „complex arheologic Baite".

Sculpturile de lîngă fîntîni erau așezate într-un anumit fel. Această situație repetîndu-se într-un context în care au apărut și elemente semnificative, s-a emis ipoteza că este vorba de un complex de sanctuare. Două santuare sînt situate la o distanță de cca 5 km unul de altul; pe o suprafață de aproximativ 5 km² se găseau trei grupuri de tumuli, fiecare grup fiind alcătuit din cîte trei și patru movile-mormînt. În primul grup, cu trei tumuli, dintre care unul „regal" (4 m înălțime și cca 40 m diametru), statuile — în număr de cel puțin 25 — porneau de la acesta din urmă, întinzîndu-se pe o distanță de cel puțin 120 m, într-o formație ce redă litera п cu partea deschisă orientată spre nord-est. În „incinta" celui de-al doilea grup de tumuli (în total 4) nu s-a găsit nici o statuie, aici fiind descoperită doar o carieră de piatră, fără însă să poată fi identificată vreo dovadă a faptului că statuile au fost sculptate în acest loc. Se poate de aceea presupune că blocurile de calcar, de culoare alb și roz, ce au servit la înălțarea statuilor, erau transportate în locurile unde trebuiau realizate acestea. Al treilea grup de tumuli (în număr de 3) cuprinde și el un mormînt „regal", cu înălțimea de cca 4 m și diametrul de aproximativ 50 m, precum și numeroase sculpturi dispuse oarecum mai într-o parte, dar alcătuind și ele litera п de data aceasta cu deschiderea îndreptată spre nord-vest. La suprafață și sub pămînt se aflau cel puțin 50 de statui, unele aproape întregi, altele sfărîmate, două mese de ritual din piatră, una cu lungimea de peste un metru, iar cealaltă cu puțin sub un metru, un vas tot din piatră, cu diametrul de aproape un metru, obiecte care, au servit, fără îndoială, aducerii de jertfe.

Sculpturile de piatră — cele mai multe dintre ele adevărați coloși — înfățișează în toate cazurile războinici cu capetele retezate. Pe teritoriul Uniunii Sovietice ele sînt o descoperire unică. Faptul că au capul despărțit de trup s-ar putea să aibă legătură cu o veche superstiție, potrivit căreia animalele erau astfel ferite de furia nimicitoare a „ochiului rău" al statuilor. Este o supoziție ce ar putea avea temei real, cu atît mai mult cu cît sculpturile s-au găsit chiar lîngă fîntînile Baite, locuri de popas altădată, unde păstorii nomazi își adăpau animalele înainte de a porni spre alte regiuni.

În general, aceste creații, ce dovedesc calități artistice, sînt, după formă, de două tipuri: rotunjite și plate. Mai numeroase sînt primele, poate din dorința vechilor artiști de a se apropia cît mai mult de forma naturală a corpului uman. Unele sculpturi au umerii largi și talie îngustă, altele reproduc proporțiile naturale. Prima categorie predomină în sanctuarul Baite I, iar a doua în sanctuarul Baite III.

Statuile înfățișînd războinici sînt în cea mai mare parte gigantice. Reconstituite din fragmente mai mari sau mai mici, s-a dovedit că unele măsoară 3,8 m (există peste zece statui de acest fel), altele între 2,1 și 2,4 m, iar o a treia categorie, mai puțin numeroasă, măsoară între 1 și 2 m înălțime. Pe suprafața lor exterioară se păstrează adînc săpată în piatră imaginea unor obiecte diferite — de la centura de luptă, sabie, pumnal, arc și tolbă de săgeți la cupă, brățări (însemne ale puterii) etc. Războinicii poartă pe cap cel mai adesea coifuri, iar pe fețele lor, îndreptate spre apusul soarelui, înspre „țara morților", se văd mustăți lungi atîrnînd spre bărbie. Armele descoperite permit datarea sculpturilor: secolele IV-III î.e.n. Pe o suprafață de teren relativ mică sînt concentrate peste 70 de figuri, cam tot atîtea cîte stele funerare de piatră scite au relevat căutările de peste o sută de ani ale specialiștilor în regiunea de stepă a Mării Negre.

O pagină de istorie prea puțin cunoscută

De ce au fost amplasate statuile aici și cine anume a făcut acest lucru? Cu alte cuvinte, cui au aparținut ele? Care popor le-a lăsat moștenire veacurilor? Iată cele dintîi întrebări ce se cer a fi lămurite.

Arheologul L. Galkin presupune că ar fi vorba de lumea triburilor masagete (gr. Massagetai, lat. Massagetae = masageți) — triburi de

1. Schema regiunii Mării Caspice în locul încercuit se află sanctuarele Baite.

2. Fragment de sculptură pe suprafața căruia sînt tăiate în piatră semne încă nedescifrate.

3. Sculptura unui războinic găsită în sanctuarul Baite III.

4. Sculpturi masive de piatră în Podișul Ustiurt.

păstori nomazi de origine iraniană din regiunea Mării Caspice și a Mării Aral (astăzi Lacul Aral), pe care unii autori antici le considerau o ramură asiatică a sciților nord-pontici, alții o seminție distinctă, înrudită cu scitii. Deschiderea tumulului „regal" din grupul Baite I confirmă că într-adevăr este vorba de masageți. Într-o incintă de piatră fusese îngropat un conducător. Cum însă mormîntul fusese prădat încă în antichitate, nu a mai putut fi găsit înăuntrul lui decît un altar de piatră pentru săvîrșirea ritualului aducerii de jertfe. Or, altare similare sînt cunoscute specialiștilor din alte morminte masagete, din zona Aralului, de exemplu.

Așadar, întrebarea „Cine?" ar putea primi răspunsul... Masageții, populație de păstori nomazi, dar și de buni războinici. Istoria consemnează în sprijinul acestei idei că tocmai triburile de masageți au nimicit puternica armată persană în anul 529 î.e.n., aducînd moartea suveranului Persiei, Cirus II cel Mare.

Se discută însă faptul că sanctuare oarecum asemănătoare au fost descoperite și în alte regiuni istorice, ca de exemplu pe teritoriul ocupat cîndva de vechiul regat Commagene, în sud-estul Asiei Mici, trecîndu-se cu prea mare ușurință peste informația că monumentele înălțate sub domnia lui Antioh I, în secolul I î.e.n., pe Muntele Nemroud Dagh (în vecinătatea orașului Adiyaman, Turcia), sînt de o cu totul altă factură. Ele reflectă sincretismul stilistic elenistico-iranian, dezvoltat pe teritoriul regiunii istorice Commagene, și astfel aceste celebre monumente se detașează net de sculpturile sanctuarelor Baite, create, de altfel, cu două secole mai înainte. Meșterii sculptori din Ustiurt cu siguranță că nu au ajuns niciodată în centrele ce cunoșteau arta clasică antică, ei găsindu-se la mii de kilometri depărtare de ele.

Se evidențiază oarecare asemănări și cu imaginile de pe stelele funerare de piatră scite descoperite în regiunea Mării Negre, dar acest fapt, potrivit lui L. Galkin, nu poate dovedi altceva decît baza comună indo-europeană a culturii vechilor triburi luate în discuție.

Istoria masageților, încă prea puțin cunoscută, s-ar putea îmbogăți cu noi date (dr. V. Koșlenko) de pe urma cercetărilor din Podișul Ustiurt și Peninsula Mangîșlak aflate în plină desfășurare. Cele trei grupuri de tumuli și colecția bogată de sculpturi, care, laolaltă, alcătuiesc așa-numitele „sanctuare Baite", sînt de-abia la începutul dezvăluirilor. Apartenența lor la cultura materială a masageților pare sigură. Descoperirea în sine este foarte importantă, dar adevărata ei semnificație ni se va revela numai după înfăptuirea unei analize minuțioase a datelor acumulate în contextul general al dezvoltării proceselor istorice petrecute la scară mare, la scara mai multor regiuni. În această lumină poate că vom înțelege și mai bine pagina de istorie care consemnează înfrîngerea unui mare rege — Cirus II cel Mare (559—529 î.e.n.) — și moartea acestei strălucite personalități a istoriei antice, care transformă, în doar trei decenii, Persia dintr-o putere locală a Podișului Iranian în cel mai vast și puternic imperiu al Orientului. Și cum nu poate fi lipsit de importanță, să redăm cum însuși Herodot — părintele istoriei — povestește despre modul în care acest puternic și înțelept conducător persan a plătit cu viața încercarea de a stăpîni pămînturile masageților. Despre acest eveniment au scris numeroși istorici ai antichității, cutremurați și ei, ca și înaintașul lor, de moartea marelui războinic, de cruzimea bătăliei, mai ales că în fruntea armatei ce i s-a împotrivit s-a aflat... o femeie — regina Tomiris. Herodot considera această bătălie drept una dintre cele mai crude pe care le-au purtat vreodata barbarii, arătînd modul ei de desfășurare: „La început, aflați la oarecare distanță unii de alții, oamenii au tras cu săgeți, iar atunci cînd acestea s-au terminat, ei s-au aruncat unii asupra altora, luptînd cu pumnale și săbii, în încleștări corp la corp. În luptă ei s-au ținut tare destulă vreme, nici una din tabere nedorind să scape prin fugă, dar în cele din urmă masageții au învins, iar mare parte din armata persană a fost nimicită în chiar locul unde a murit Cirus II cel Mare".

Descoperirea din Ustiurt va revărsa lumină asupra culturii materiale și spirituale a poporului masaget, pe care-l cunoaștem la fel de viteaz și din lupta pe care a purtat-o, ceva mai tîrziu, cu armatele lui Alexandru cel Mare, susținînd rezistența nobilului persan Spitamene (330—328 î.e.n.) împotriva celui mai ilustru cuceritor al antichității.

Analizate cu migală, dovezile materiale adunate pînă acum, precum și cine știe ce alte date noi, pe care tumulii încă nedeschiși le-ar putea oferi în viitor, reprezintă pînă acum cea mai concretă pistă pe care, mergînd, se va putea cunoaște îndeaproape o veche cultură, ale cărei idei istoricii le-au întîlnit și la alte popoare, fără însă să le poată defini adevărata sorginte.

Cercetarea sanctuarelor Baite, cu numeroasele semne de întrebare pe care ele le ridică, se anunță o muncă anevoioasă ce va dura poate încă ani de acum înainte. Răspunsurile nu vor veni atît de ușor, dar cu siguranță, o dată dobîndite, o pagină nouă de istorie va fi scrisă. Ceea ce astăzi istoricii socotesc a fi o mare descoperire — complexul arheologic unic de la Ustiurt — reprezintă un capitol încă necunoscut al istoriei triburilor perioadei timpurii a epocii fierului, prea puțin studiată în regiunea Mării Caspice și a regiunilor de stepă învecinate.

Legea inducției electromagnetice

Prof. univ. dr. TRAIAN I. CREȚU,
prof. LIVIA M. DINICĂ

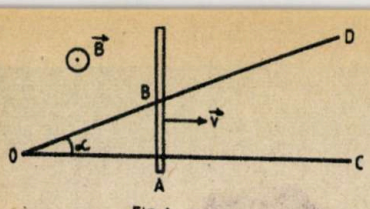


Fig.1

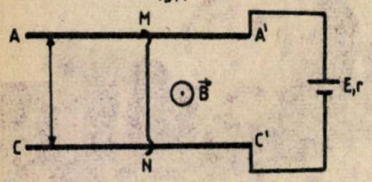


Fig.2

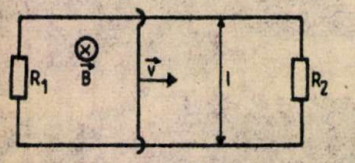


Fig.3

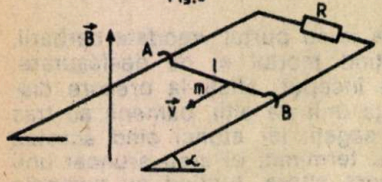


Fig.4

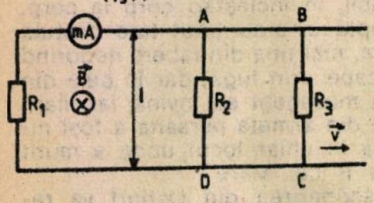


Fig.5

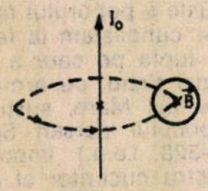


Fig.6

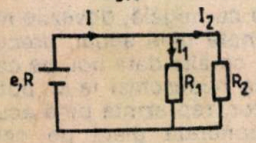


Fig.7

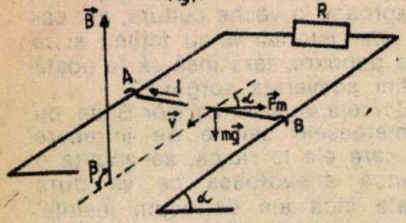


Fig.8

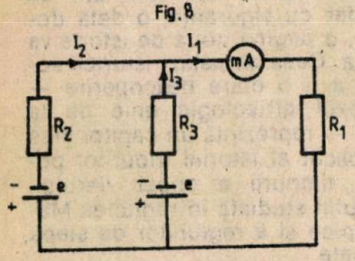


Fig.9

Din analiza examenelor de admitere, rezultă că majoritatea candidaților întîmpină dificultăți serioase în rezolvarea problemelor în care se impune aplicarea legii inducției electromagnetice. Cauza acestei stări de lucruri constă, se pare, în faptul că în cadrul liceului se acordă o atenție insuficientă rezolvării unor astfel de probleme. Din aceste motive, am considerat util să ilustrăm, prin exemple concrete, modul în care trebuie abordate și rezolvate problemele în care se utilizează legea inducției electromagnetice.

ENUNȚURI. 1. O bară metalică AB, care are rezistența unității de lungime egală cu r, se deplasează uniform cu viteza v, orientată perpendicular pe AB, închizînd circuitul format din două conductoare ideale OC și OD, formînd între ele unghiul α. Lungimea conductorului OC este l, iar bara AB este perpendiculară pe OC. Întregul sistem se află într-un cîmp magnetic de inducție $\vec{B}$, perpendiculară pe planul desenului (fig. 1). Să se stabilească: a) Sensul și intensitatea curentului electric prin circuit. b) Forța care trebuie să acționeze asupra conductorului AB și lucrul mecanic efectuat în intervalul de timp în care bara se deplasează din punctul O în punctul C. c) Căldura degajată în circuit în acest interval de timp. Discuții.

2. La distanța d = 1 m de un conductor liniar și infinit, parcurs de un curent electric cu intensitatea I_o = 10 A, se află un inel conductor cu raza r=1 cm. Inelul este astfel așezat încît fluxul magnetic prin suprafața lui este maxim, iar rezistența inelului este R = 10 Ω. Să se calculeze sarcina electrică q care trece prin secțiunea transversală a inelului, dacă se întrerupe curentul electric prin conductor. Se consideră că, pe domeniul inelului, cîmpul magnetic este uniform. Se dă $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ H/m.

3. O sursă de tensiune electromotoare E = 12 V și de rezistență interioară r = 0,5 Ω este conectată la două șine metalice, paralele, orizontale, de rezistență neglijabilă, AA' și CC'. Distanța dintre șine este l = MN = 0,3 m (fig. 2). Pe cele două șine se așază o bară MN, de rezistență R = 2 Ω, care poate aluneca fără frecare, rămînînd perpendiculară pe șine. Ansamblul se află într-un cîmp magnetic uniform de inducție B=0,8 T, perpendicular pe planul șinelor. Să se determine: a) valoarea limită v_m a vitezei atinsă de bara MN; b) forța care trebuie aplicată, în sens invers mișcării, pentru ca bara să atingă viteza limită v_l = 25 m/s; c) bilanțul puterilor în circuit, în cazul punctului b.

4. Un conductor cu lungimea l = 0,3 m, de rezistență R = 1 Ω, se deplasează pe două șine conductoare cu viteza v = 5m/s, perpendicular pe liniile unui cîmp magnetic omogen de inducție B = 0,9 T (fig. 3). La capetele șinelor se află două rezistoare cu rezistențele R_1 = 3 Ω și R_2 = 6 Ω. Să se stabilească intensitățile curenților electrici în conductorul aflat în mișcare și în conductoarele cu rezistențele R_1, respectiv R_2. Ce putere este necesară pentru deplasarea conductoarelor, dacă se neglijează frecările?

5. Pe două bare paralele, conductoare, înclinate sub unghiul α față de orizontală, alunecă conductorul AB cu masa m și lungimea l (fig. 4). În partea de sus a barelor se conectează un rezistor cu rezistența R. Rezistența barelor și a conductoarelor de legătură se neglijează. Sistemul se află într-un cîmp magnetic omogen, cu liniile de cîmp verticale, de inducție B. Să se determine intensitatea curentului electric stabilit în circuit și viteza maximă cu care se deplasează conductorul AB, dacă se neglijează frecările acestuia cu barele. Care va fi viteza maximă a conductorului AB, respectiv intensitatea curentului prin circuit, dacă între conductor și bare coeficientul de frecare este μ?

6. Două șine paralele conductoare se află la distanța l una de alta. Într-o parte a șinelor se conectează rezistorul cu rezistența R_1, iar în partea cealaltă capetele șinelor sînt libere (fig. 5). Un cadru rigid ABCD, care are laturile AD și BC, de rezistențe R_2 și R_3, perpendiculare pe șine, se deplasează cu viteza v. Perpendicular pe sistemul conductoarelor se află un cîmp magnetic de inducție B. Să se calculeze intensitatea curentului electric indicat de miliampermetru. Rezistența șinelor și a miliampermetrului se neglijează.

SOLUȚII ȘI COMENTARII

1. a) Sensul convențional al curentului este sensul deplasării purtătorilor de sarcină electrică pozitivă. Din figura 1 se stabilește că forța Lorentz care acționează asupra purtătorilor de sarcină electrică pozitivă este orientată de la B la A. Notăm OA = x = vt; tgα = AB/x; AB = xtgα = = vt·tgα; e = B·AB·v = $v^2t \cdot B$tgα. Intensitatea curentului electric este: $I = \frac{e}{R} = \frac{vB}{r}$.

b) $F = B \cdot I \cdot AB = B^2 \frac{v}{r} x\text{tg}\alpha$. Deoarece forța este proporțională cu distanța x, putem considera forța medie $F_m = F/2 = B^2 v l \text{tg}\alpha/2r$, iar lucrul mecanic este $L = F_m \cdot l = B^2 l^2 v \text{tg}\alpha/2r$. c) $Q = eIt = B^2 x^2 v \text{tg}\alpha/r$, iar căldura medie degajată este $Q_m = \frac{Q}{2} = B^2 l^2 v \text{tg}\alpha/2r$. Adică, în circuit se degajă căldura medie egală cu lucrul mecanic efectuat de forța exterioară.

2. Pentru ca fluxul magnetic prin suprafața inelului să fie maxim, inelul trebuie așezat ca în figura 6: $B_1 = \mu_o I_o/2\pi d$; $\Phi_1 = BS = \mu_o I_o \pi r^2/2\pi d = \mu_o I_o r^2/2d$; $B_2 = 0$, $\Phi_2 = 0$; $e = -\Delta\Phi/\Delta t = -(\Phi_2 - \Phi_1)/\Delta t = \frac{\Phi_1}{\Delta t}$; $I = \frac{e}{R} = \frac{\Phi_1}{R\Delta t}$; $q = I\Delta t = \frac{\Phi_1}{R} = \mu_o I_o r^2/2Rd$ = 62,8 mC.

3. a) Pentru ca bara MN să atingă viteza maximă v_m se impune ca, pentru $v = v_m$, accelerația barei să fie a = 0: $a = \frac{BIl}{m} =$

(Continuare în pag. 48)

Triunghiul, tetraedrul și patrulaterul

Conf. dr. CONSTANTIN UDRIȘTE, asistent OVIDIU ȘANDRU

Conținutul acestui articol ni se pare interesant atît pentru instrucția unei persoane care dorește să aibă preocupări intelectuale, cît și pentru instrucția unei persoane care dorește să se pregătească pentru admiterea în învățămîntul superior. În acest sens, lansăm mai degrabă o invitație către meditațiile matematică, neavînd pretenția epuizării problematicii ridicate și mărginindu-ne în special la discutarea motivelor pentru care există o legătură între triunghi, tetraedru și patrulater.

Triunghiul este o figură plană (fig. 1). Tetraedrul este o figură spațială (fig. 2). Triunghiul fixează un plan, iar tetraedrul fixează un spațiu. Într-adevăr, trei puncte necoliniare determină în mod unic un plan scufundat într-un spațiu tridimensional, pe cînd patru puncte necoplanare determină în mod unic un spațiu tridimensional scufundat într-un spațiu 4-dimensional.

Acestea să fie oare o parte din motivele pentru care antichitatea egipteană și-a făcut din piramidă un simbol? Greu de răspuns.

Triunghiul și tetraedrul reprezintă două noțiuni între care intuiția stabilește a priori corespondențe. Pentru a înțelege aceasta să ne gîndim că un copil care studiază pentru prima dată tetraedrul, chiar înainte să înțeleagă de ce, el simte (intuiește) că tetraedrul este „triunghiul în spațiu" sau ceva de genul acesta. De unde decurge această înțelegere apriori? Din originea comună a celor două concepte? Există atunci o unitate la nivelul rațiunii pure pe care senzorial omul o poate abstractiza? Fără a avea nici intenția și nici pretenția de a pătrunde cu idei noi în filozofia lui Kant, ne propunem să enumerăm o parte din conexiunile pur matematice care justifică existența unei categorii în care triunghiul și tetraedrul sînt exemplare particulare. Nu intrăm în amănunte, dar precizăm că această categorie conține, pe lîngă noțiunile de triunghi și de tetraedru, și corespondentul lor într-un spațiu 4-dimensional și, din aproape în aproape, corespondentul acestor noțiuni primare într-un spațiu n-dimensional. Pentru a justifica aceste observații, s-ar impune discuții mai ample și, desigur, cadrul la care vrem să ne mărginim ar fi cu mult depășit.

Vă întrebați desigur ce caută patrulaterul în această lume a triunghiurilor și a tetraedrelor? Răspunsul nu este simplu. Trecerea la tetraedru nu se face prin transfer integral de informație. Altfel spus, în această metamorfoză nu toate proprietățile triunghiului devin proprietăți ale tetraedrului și nici invers. O parte din aceste similitudini sînt transferate prin intermediul patrulaterelor. În această lumină, patrulaterele devin un fel de punte de legătură. Cum să înțelegem intuitiv, chiar înainte de a dovedi experimental, acest lucru? Simplu. Cu ajutorul patrulaterului încercăm să percepem, în lumea cu două dimensiuni, a planului, cea de-a treia dimensiune a spațiului, căci patrulaterul, ca noțiune generală, poate fi figură plană sau nu (dovadă patrulaterele strîmbe care sînt figuri spațiale), dar ambele alternative admit același tip de desen plan (fig. 2, 3). Or, este la îndemîna oricui să observe că prin desen se stabilește o corespondență biunivocă între mulțimea tetraedrelor și mulțimea patrulaterelor strîmbe sau plane (pe care sînt figurate și diagonalele).

Revenind acum la subiectul principal, să urmărim argumentele. Triunghiul este o mulțime plană convexă. Tetraedrul este o mulțime spațială convexă.

Triunghiul este poligonul cu cele mai puține laturi. Tetraedrul este poliedrul cu cele mai puține fețe. Aceste observații ne oferă mijlocul de a defini tetraedrul generalizînd triunghiul. Anume, prin definiție, putem spune că tetraedrul este poliedrul cu un număr minim de fețe.

Toate acestea generează o întrebare aparent fără noimă pentru mulți dintre noi, dar care ascunde totuși ceva surprinzător: ce face ca aceste poliedre, cu număr minim de fețe, să fie mărginite de triunghiuri? Răspunsul pune în evidență legături intime, exprimate analitic de formula lui Euler, care traduce relația dintre numărul vîrfurilor, muchiilor și fețelor unui poliedru oarecare.

Este bine cunoscut faptul că studiul proprietăților triunghiurilor este legat în primul rînd de studiul proprietăților liniilor importante în triunghi. Care dintre acestea își găsesc un corespondent în cazul te-

(Continuare în pag. 38)

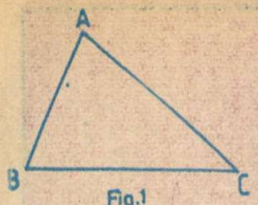


Fig.1

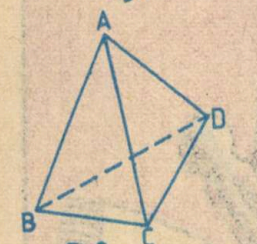


Fig.2

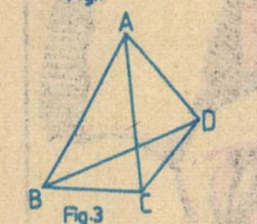


Fig.3

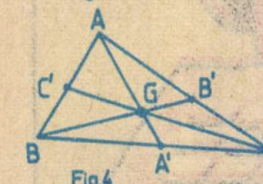


Fig.4

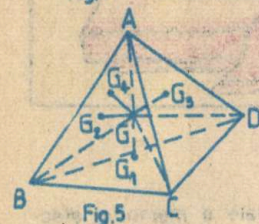


Fig.5

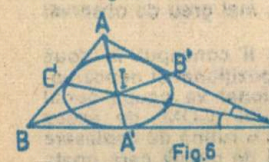


Fig.6

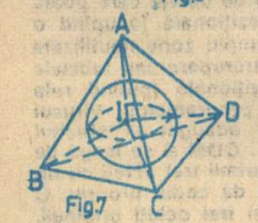


Fig.7

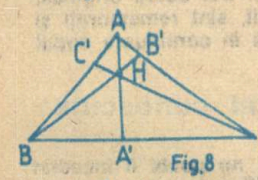


Fig.8

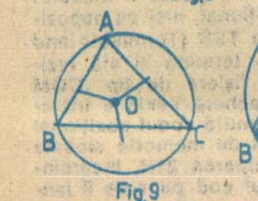


Fig.9

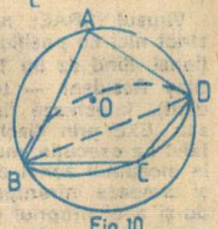


Fig.10

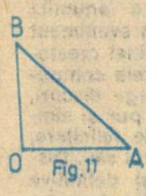


Fig.11

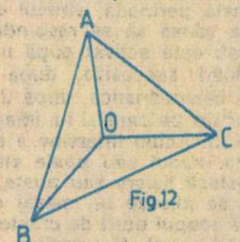


Fig.12

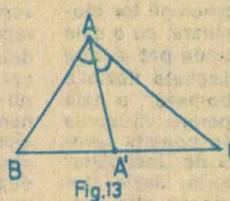


Fig.13

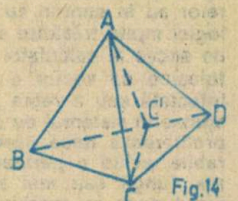
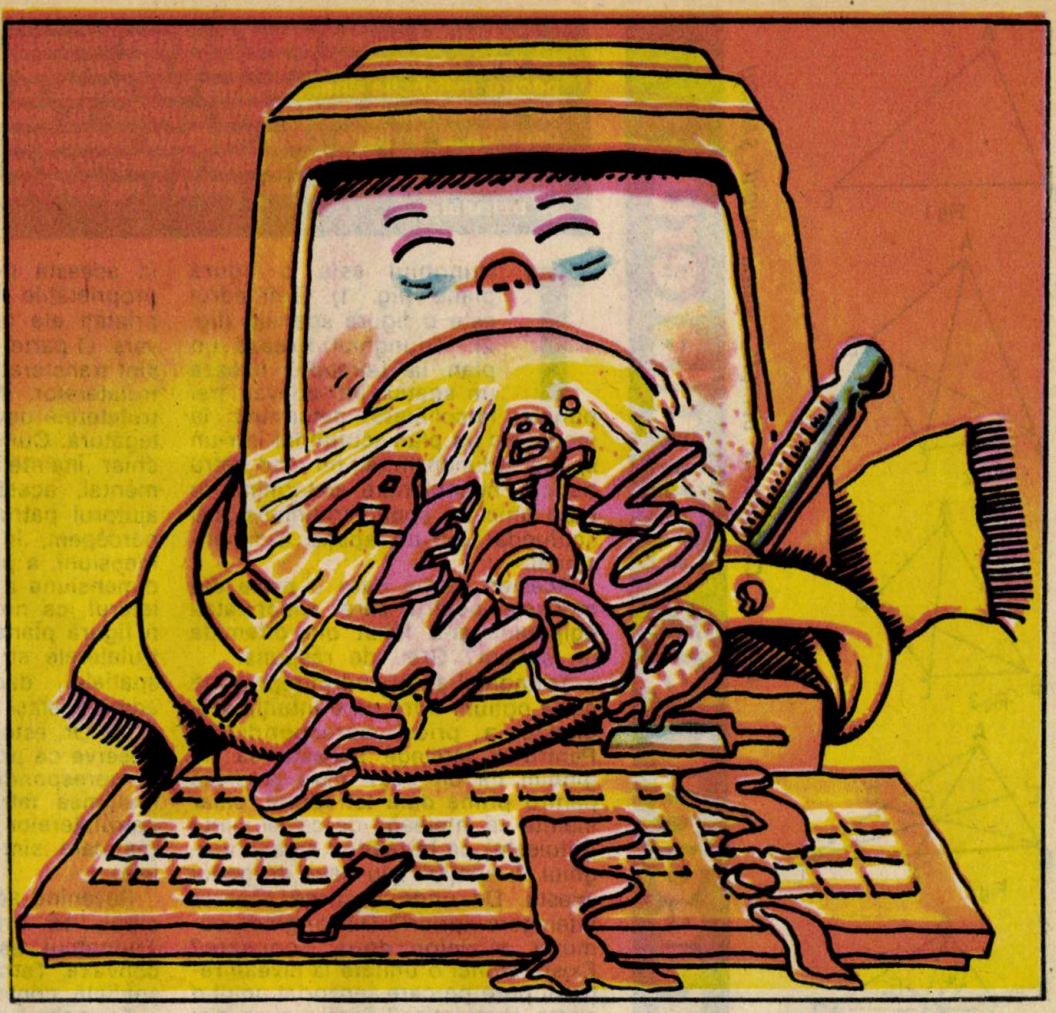


Fig.14

VIRUSUL CALCULATOARELOR,

o nouă „boală a secolului"?



Ing. CAMIL SCHIAU

În drumul lor spre atingerea unor performanțe ale creatorului lor uman, calculatoarele devin din ce în ce mai inteligente, mai „sociabile", mai comunicative, înmulțindu-se fără încetare și formînd adevărate „comunități", cu părțile lor bune, dar și cu dezavantajele lor. Astfel, la sfîrșitul anului 1987, într-o universitate din S.U.A. a fost identificat unul dintre primele virusuri care au făcut „epocă"; este vorba de virusul LEHIGH (omonimul universității unde a fost întîlnit). Deși programe care să aibă efecte distructive asupra componentelor sistemului de operare al calculatoarelor numerice sau al unor baze de date importante au apărut încă din zorii activității de programare, acestea nu au fost considerate „virale" întrucît efectul, pe de o parte, nu a fost în toate cazurile voit, iar pe de altă parte, nu s-a răspîndit pe arii geografice mari (nefiind vorba de rețele de calculatoare sau de un număr mai mare de calculatoare cu sisteme de operare identice). Virusurile calculatoarelor au în comun cu omologii lor biologici multe trăsături similare: au o cale de acces în calculator unde pot ajunge folosind ca vector o dischetă flexibilă infectată sau o rețea „bolnavă"; o dată ajunse în sistemul de operare, virusurile proliferează dacă găsesc condiții favorabile, avînd o perioadă de „incubație" mai lungă sau mai scurtă; devin „toxice" doar în combinație cu alte programe (de regulă componente ale sistemului de operare); necombătute la timp, pot cauza „moartea" calculatorului; îmbolnăvirile sînt favorizate de lipsa de „igienă" în setul de fișiere utilizate și de folosirea de medii suspecte de stocare a informațiilor.

La microscop

Tipic, un virus are trei etape de acțiune: prima cere calculatorului date despre mediul înconjurător (tipul de calculator, memoria, tipul de sistem de operare, periferia etc.) . Astfel „află" ce anume poate fi atacat din sistem; de multe ori este proiectat să atace numai o anumită componentă a sistemului de operare, a programelor sau a bazelor de date. A doua componentă inserează o secvență de cod în ținta aleasă, de fiecare dată cînd programul care îl poartă este executat (tot așa cum un virus biologic își construiește materialul genetic folosind elemente ale gazdei care nu intră în componența sa). În această perioadă, virusul are cea mai mare șansă să se răspîndească neobservat; este activat după un număr de replicări succesive, după o anumită dată calendaristică, după un eveniment oarecare pe care și l-a imaginat creatorul său. Acum intervine a treia componentă: codul său poate șterge discuri, amesteca fișiere sau poate, pur și simplu, să afișeze un mesaj de felicitare, după scopul dorit de creatorul său. Distrugerile pot fi imediate și definitive (ștergerea completă a discului dur) sau mai subtile și pe termen lung (creșterea la anumite intervale a memoriei afectate programului), mai greu de observat și de combătut.

Un virus poate fi conceput în două moduri de bază: poziționai și nepoziționai. Virusul poziționai va ocupa codul original al fișierului .COM; de aceea trebuie să conțină o rutină de deplasare a blocurilor mari de octeți, care poate fi la rîndul ei pozițională (ocupînd o zonă fixă, de exemplu zone neutilizate din vectorii de întrerupere sau tabelele video) sau nepozițională (putînd rula din orice zonă a programului). Virusul nepoziționai este adăugat la sfîrșitul unui fișier de tip . COM și se leagă de acesta înlocuind primii trei octeți cu un salt necondiționat de codul propriu. O dată executați, cei trei octeți originali, salvați în prealabil, sînt rememorați și programul va rula în continuare codul original.

Virusuri mai cunoscute

Virusul ISRAEL nu poate fi încadrat strict nici ca poziționai, nici ca nepoziționai, fiind de tip TSR (Terminate and Stay Resident — termină și stă rezident). Infectează fișiere de tip .COM sau .EXE prin dischete flexibile infectate. La execuție, mută codul poziționai la începutul zonei de memorie alocate și armează întreruperea 21H, încărcîndu-și apoi propriul cod pe care îl lansează din nou în execuție. La această nouă lansare, întrucît nivelul 21H este activ, se execută programul original în-

fectat. La terminarea execuției, memoria este redusă la zona virusului și se execută o comandă TSR, care aduce promptul C și lasă virusul activabil prin nivelul 21H, relativ des utilizat în sistemul de operare DOS. În momentul infecției, virusul salvează atributele de fișier și data/ora ultimului acces, pe care le restaurează după ce se produce infecția, astfel că nu poate fi descoperit decît prin creșterea memoriei ocupate cu 1 800 octeți. Este activat de data de vineri 13, moment în care distruge discul dur sau șterge programele lansate în execuție, în funcție de versiune.

Virusul LEHIGH este transportat în fișiere COMMAND.COM (prin care se procesează orice comandă a sistemului DOS). Poate infecta un nou calculator prin încărcarea sistemului de operare de pe o dischetă flexibilă purtătoare. Vectorul original 21H este salvat în vectorul 44H sau 63H, normal nefolosite de sistemul de operare, apoi acesta va puncta spre zona de memorie rezervată pentru virus printr-un apel TSR. La fiecare acces de disc se verifică infectarea fișierului COMMAND.COM și, în cazul unui fișier curat, acesta este infectat. Virusul păstrează o evidență a numărului de infectări realizate (pe discul dur, pe discul flexibil sau în memorie, în funcție de versiune). Întrucît nu salvează la infectare atributele de fișier, poate fi descoperit prin modificarea datei ultimului acces la fișierul COMMAND.COM. Virusul nu poate infecta fișierul, dacă i se schimbă denumirea, realizînd modificările corespunzătoare și în fișierele CONFIG.SYS și AUTOEXEC. BAT. După 4 sau 10 infectări, devine activ și distruge informațiile de pe discul dur.

Virusul BRAIN (creier) se autocopiază la încărcarea sistemului de operare de pe disc flexibil într-o zonă a acestuia pe care o marchează ca defectă, devenind apoi TSR și apelînd înregistrarea originală. Este suficientă o comandă DIR pe un disc neinfectat ca virusul să pătrundă și aici. Denumirea volumului de disc devine BRAIN, iar o comandă > CHKDSK va arăta cîteva blocuri defecte. Virusul activează nivelul 13H (prin care se face acces la discul flexibil) și așteaptă execuția unei operații de citire. Dacă descoperă că pista zero conține la adresa 3 altceva decît 1 234, o infectează. Periodic adaugă blocuri defecte la cele existente, înghițind spațiul de pe dischetă. Interesant este faptul că discul infectat, în afară de etichetă de volum modificată, mai conține textul „Bun venit în Dungeon" și dă numele, adresa și numărul de telefon a doi frați pakistanezi care se presupune că au realizat programul.

Virusul ALAMEDA (după numele unui liceu din S.U.A.) ocupă un singur sector de disc flexibil și atacă doar ultima pistă a acestuia, unde depune înregistrarea originală a sectorului ocupat. El armează o întrerupere pentru tastatură, așteptînd caracterul Ctrl-Alt-Del (care reinițializează sistemul de operare). Virusul este rezident în ultimii 1 024 octeți de memorie. După resetarea prin tastatură, sistemul se poate bloca uneori, iar programele care încearcă să folosească ultima zonă de memorie nu se mai pot încărca.

Virusul dBASE este tot de tipul TSR și activează nivelul Ox21H așteptînd deschiderea fișierelor .DBF. Salvează în acest moment codul de retur și lungimea fișierului. Următoarele operații de scriere care vor încerca mărirea fișierului se fac cu primii doi octeți inversați. Citirile la fel. Cît timp virusul este în sistem, nu se întîmplă nimic vizibil. După trei luni, tabela de alocare a fișierelor este distrusă, iar acestea nu se pot reface din cauza inversiunilor. Deoarece virusul creează un fișier invizibil BUG.DAT, unde ține evidența inversiunilor, marcarea sa ca „read only" îl va împiedica să funcționeze.

Virusul de ECRAN este tot de tip TSR și este activat periodic la interval de cîteva minute. Infectează la încărcare orice fișier .COM, chiar dacă acesta a mai fost infectat. El inversează în memoria de ecran oricare doi octeți dintr-o zonă de patru octeți reprezentînd cifre. Programul conține secvența de caractere inFeCt, care marchează zona de început a virusului (precedată de primii 4 octeți originali ai fișierului).

Ce se poate face?

Faptul că am prezentat numai virusuri care infectează sistemele de operare DOS (pentru IBM PC) nu trebuie să ne facă să credem că alte tipuri de sisteme de operare pentru calculatoare au fost ferite de acest flagel. Este suficient să amintim două virusuri care atacă sistemele Macintosh (ale firmei Apple): nVIR și SCORES, acesta din urmă afectînd calculatoarele NASA și cele ale Universității din San Diego în anul 1988. De aceea s-au căutat și realizat diverse metode de combatere a acestui flagel. De la început trebuie subliniată o altă asemănare cu omologul biologic: există multe tulpini (a se citi versiuni de program) ale aceluiași virus și numărul maladiilor este în continuă creștere, astfel că nu poate exista un remediu unic.

Există totuși cîteva tipuri de tratamente care se pot aplica în prezent:

- Programe de monitorizare (tipic TSR pentru DOS sau INIT pentru Macintosh). Acestea examinează nivelurile de întrerupere și semnalizează orice activare presupusă (la nivelul cunoștințelor autorului programului) ca suspectă.
- Programe pentru verificarea unui cod de integritate. Acestea generează o sumă de control pentru fișierele conținînd programe încărcabile, pe care le verifică la fiecare încercare de încărcare și execuție. În caz de neconcordanță, operatorul este avertizat, fiind singurul în măsură să ia o decizie.
- Programe de ștergere a virusurilor. Acestea caută semne distinctive ale virusurilor cunoscute de autor și le elimină.
- Copiile de securitate permit refacerea fișierelor atinse de virusuri, dar..., numai dacă nu conțin la rîndul lor un virus, căci există deja virusuri care schimbă conținutul fișierelor memorate în suport „read only".

Virusurile calculatoarelor sînt o problemă serioasă și pe cale de a deveni și mai serioasă! Putem diminua șansele de a ne lovi de ea dacă respectăm cîteva reguli de bază:

— Nu preluați programe decît dacă provin din surse sigure.

— Înainte de a prelua un nou program, faceți copii de securitate la fișierele posedate în acel moment pe disc.

— Nu împrumutați programe fără a vă asigura că dischetele folosite sînt sigure; inițializați-le de fiecare dată.

— Nu vă imaginați niciodată că ați făcut suficient pentru protecția muncii dumneavoastră; totdeauna se poate ivi un programator mai versat!

(Urmare din pag. 25)

„Tu pune lapte în mașină!" (de data aceasta la modul imperativ, fără „te rog") sau se enerva de-a binelea: „Tu scoate apa din mașină!". Lana învățase ceci că fiecare secvență de lexigrame conduce la un rezultat diferit, avînd o semnificație proprie. Pe de altă parte, Lana dovedea în acest fel aptitudinea de a utiliza lexigrame într-un context diferit de cel în care le învățase, combinîndu-le în mod original. Una din situațiile cele mai uimitoare a fost aceea în care, pentru prima dată, Lana a întrebat care este numele unui obiect pe care ea voia să-l obțină, dar nu știa cum să-l denumească. Într-o zi, Timothy Gill i-a arătat Lanei o cutie de carton în care a introdus, sub ochii ei, o bomboană care-i plăcea mult. Întrucît nu putea ajunge la cutie, Lana a solicitat-o, folosind pentru a o denumi două lexigrame pe care le învățase anterior: „castron" și „oală". Drept răspuns Gill i-a oferit succesiv un castron și o oală, ambele fără nici o bomboană în interior. Lana cunoștea însă lexigrama cu semnificația „numele acestui obiect". Văzînd că nu reușește să obțină bomboana, ea formulă pe claviatură următoarea cerere: „Tim dă Lana nume acest obiect". Imediat experimentatorul răspunse: „Nume acest obiect cutie". Urmă la fel de rapid solicitarea Lanei: „Tim dă Lana această cutie". Lana a dat alte nenumărate dovezi de comunicare spontană. Adeseori, ea semnala tehnicienilor că distribuitorul de hrană s-a defectat sau protesta vehement cînd Timothy Gill mînca în fața sa o delicatesă fără a o servi și pe ea. Uneori cînd un anumit test începea s-o plictisească, Lana se adresa experimentatorului astfel: „Tu ieși afară (din) cameră". Ca și Washoe, dar în mai puține ocazii, Lana a făcut dovada unei creativități lingvistice. De pildă, ea învățase lexigrama ce desemna culoarea „portocaliu", dar nu văzuse încă o portocală. Cînd i s-a arătat acest fruct, Lana a scris imediat pe claviatură: „Te rog Tim dă măr care este portocaliu".

Toate aceste experimente, despre a căror complexitate și amploare scurta noastră relatare nu oferă decît o palidă și fragmentară imagine, au generat, cum spuneam, o veritabilă euforie științifică și publicistică. Potrivit majorității psihologilor nord-americani, de această dată nu era vorba de existența unui limbaj animal, fapt de-acum demonstrat la numeroase specii, ci, pur și simplu, de evidențierea la cimpanzeu și gorilă a capacităților psiho-lingvistice specifice omului. Cu atît mai mare avea să fie șocul produs în cercurile științifice de așa-numitul „proiect Nim", inițiat și realizat în SUA de Herbert Terrace. Vom prezenta acest experiment într-un număr viitor al revistei, urmînd să vedem dacă și în ce măsură pune el într-o nouă lumină tulburătoarea problemă a existenței, la maimuțele antropoide, a caracteristicilor esențiale ale limbajului uman.

Biblioteca județeană

Produse de înaltă tehnicitate pentru industrie și micii producători

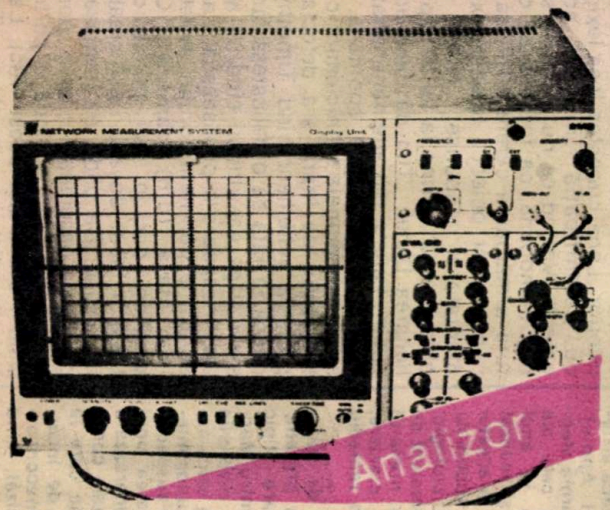
Întreprinderea de Electronică Industrială București, S 61 — Prototipuri-Autoutilare — poate realiza, la comandă, utilaje, linii de fabricație complexe și modernizate pentru cei interesați. Proiectele pot fi adaptate în funcție de cererea beneficiarului.

Prezentăm în continuare cîteva dintre utilajele realizate, cu caracteristicile lor tehnice. Acestea pot fi studiate de către cei interesați la sediul întreprinderii, Str. Baicului 82, București, telefon: 35 40 00, interior 309 sau 406; telex: 10 176.

Mașina de ajustat sudură este destinată pentru polizarea pieselor sudate, contribuind la creșterea productivității muncii și îmbunătățirea calității suprafețelor polizate.

Caracteristici tehnice:

- **numărul posturilor de lucru: 2**
- **viteza benzii abrazive: ~ 21 m/min**
- **tensiunea de alimentare: 220/380 V**
- **puterea instalată: 1,5 kW**
- **gabarit (L x l x h): 410 x 800 x 1 000 mm**
- **masa: 195 kg**

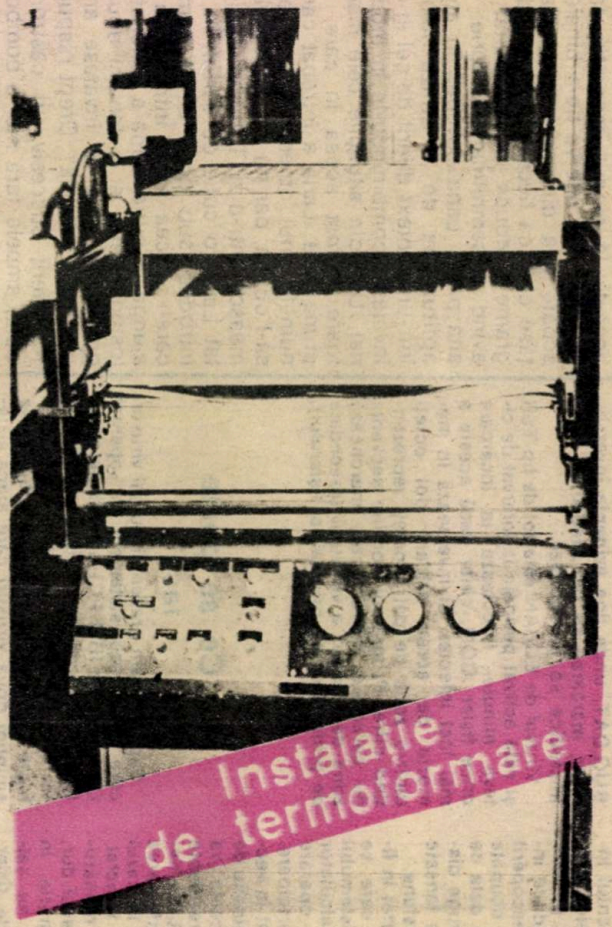


Domeniul de utilizare: **este destinat reglajelor RF ale diferitelor subansambluri.**

Descriere: **analizorul se compune din rack-ul de bază (display), echipat cu tub cinescop de 31 cm, 110°, cu rezistență, sertar generator RF, sertar marker, sertar JF.**

Caracteristici tehnice:

domeniul de frecvență	**0,1—30 MHz; 1—150 MHz**
domeniul de vobulare	**0,1—130 MHz; 1—150 MHz**
timpul de vobulare	**0,2—2 oms; 0,2—2 oms**
componente armonice parazite	**40 dBc; 30 dBc**
componente near-monice parazite	**40 dBc; 40 dBc**
FM rezidual	**5 kHz; 5kHz**
markeri armonici	**0,1; 1+10 MHz (cuarț) 1; 10; 50 MHz (cuarț)**
nivel de ieșire	**0 ... 100 dBm 0 ... 70 dBm**
neuniformitatea în bandă	**+ 0,2 dB ± 0,25 dB**
impedanța de ieșire	**50 ohmi; 50 ohmi**
VSWR generator	**1,2; 1,2**
VSWR detector	**1,1; 1,1**
gabarit	**500 x 410 x 300 mm**
masa	**10 kg**

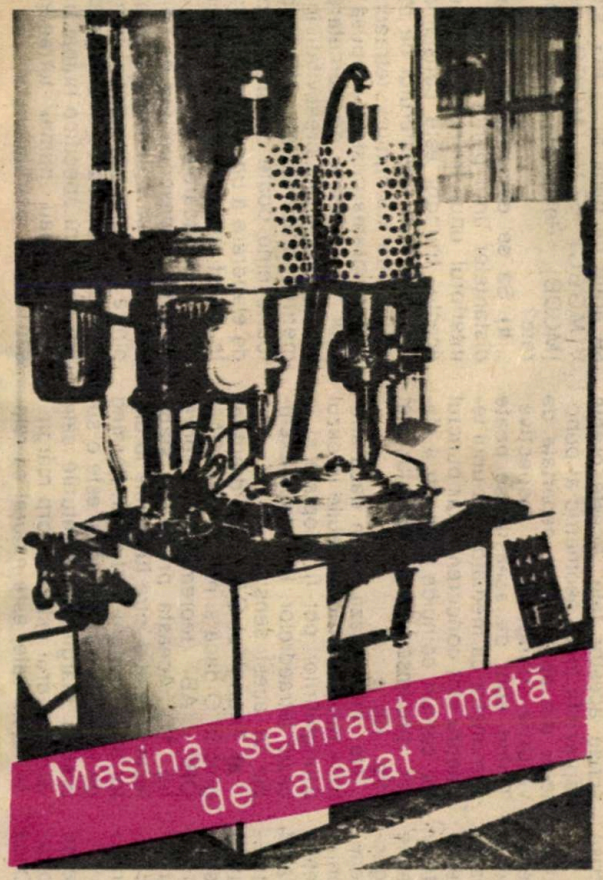


Instalația de termoformare este utilizată pentru executarea reperelor din material plastic prin termovacuumarea ambalajelor din folie de plastic și termofixarea componentelor electronice pe placa de circuit în vederea tunderii terminalelor.

Caracteristici tehnice:

- **dimensiunile mesei de lucru: 450 x 600 mm**
- **grosimea foliei de plastic: 0,2...0,5 mm**
- **nivelul vidului: 10^{+} bari**
- **presiunea aerului: 4...6 bari**
- **tensiunea de alimentare: 220/380 V**
- **puterea instalației: 9,5 kW**
- **gabaritul: 1 360 x 1 400 x 1 450 mm**
- **masa: 175 kg**

Produse de înaltă tehnicitate pentru industrie și micii producători



Mașină semiautomată de alezat

Mașina este folosită pentru alezarea diverselor piese într-un ciclu semiautomat.

Caracteristici tehnice:

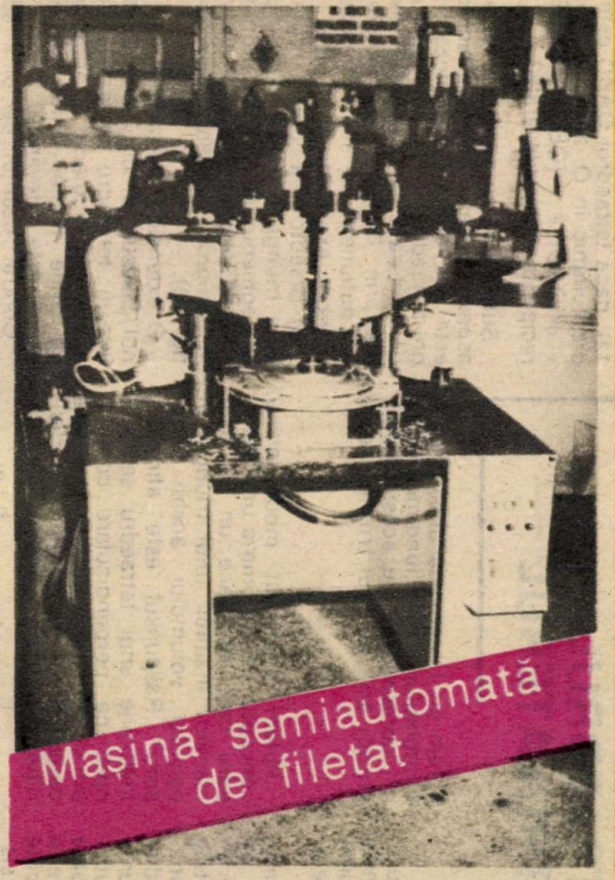
- **numărul posturilor de alezare: 2**
- **gama alezatoarelor: ∅ 4 ... ∅ 16**
- **masă rotativă cu 30 posturi (sau la cerere)**
- **presiunea aerului: 4...6 bari**
- **puterea instalată: 1,55 kW**
- **tensiunea de alimentare: 220/380 V**
- **gabaritul: 1 500 x 850 x 1 800 mm**
- **masa: 200 kg**

Moară de măcinat deșeuri din mase plastice

Instalația este folosită pentru măcinarea maselor plastice prin forfecarea materialului termoplast pînă la granule de dimensiuni acceptabile de reintrodus într-un nou ciclu tehnologic.

Caracteristici tehnice:

- **dimensiunile orificiilor sitei: 6; 8; 10 mm**
- **număr cuțite pe rotor: 4**
- **număr cuțite pe stator: 2**
- **putere instalată: ~ 11,5 kW**
- **tensiune de alimentare: 220/380 V**
- **gabaritul: 775 x 1 360 x 1 745 mm**
- **masa: 260 kg**



Mașină semiautomată de filetat

Mașina este folosită pentru filetarea diverselor piese de dimensiuni mici, într-un ciclu semiautomat.

Caracteristici tehnice:

- **gama de filete: M2...M6**
- **filetarea simultană a două piese sau a două găuri pe aceeași piesă**
- **cursa maximă a capetelor de filetat: ~ 30 mm**
- **masă rotativă cu 30 posturi (sau la cerere)**
- **presiunea aerului: 4...6 bari**
- **puterea instalată: 1,3 kW**
- **tensiunea de alimentare: 220/380 V**
- **gabaritul: 1 150 x 850 x 1 400 mm**
- **masa: 150 kg.**

TRIUNGHIUL, TETRAEDRUL ŞI PATRULATERUL

(Urmare din pag. 33)

traedrului? Iată unele răspunsuri:

1. În orice triunghi, medianele sînt concurente într-un punct numit centrul de greutate al acelui triunghi (fig. 4).

Pentru tetraedru, vom defini medianele ca fiind segmente de dreaptă determinate de vîrfurile tetraedrului şi centrele de greutate ale feţelor opuse acestor vîrfuri.

Se poate demonstra că medianele unui tetraedru sînt concurente într-un punct. De asemenea, utilizînd calculul vectorial, se poate arăta că punctul de intersecţie a medianelor unui tetraedru coincide cu centrul de greutate al unui sistem material de patru puncte avînd masele concentrate în ele. Deci şi la tetraedru punctul de intersecţie a medianelor îşi poate justifica denumirea de centru de greutate (fig. 5).

Prin similitudine, gîndiţi-vă ce obţinem dacă utilizăm planele mediane.

2. În orice triunghi bisectoarele unghiurilor sale sînt concurente într-un punct numit centrul cercului înscris în acel triunghi (fig. 6).

Se poate demonstra că semiplanele bisectoare ale diedrelor interioare ale unui tetraedru se întîlnesc într-un punct. Ţinînd cont că semiplanul bisector al unui unghi diedru este locul geometric al punctelor din spaţiu egal depărtate de feţele acelui unghi diedru, se poate demonstra uşor că punctul de intersecţie al semiplanelor bisectoare ale unghiurilor diedre ale unui tetraedru este centrul unei sfere tangente la feţele acelui tetraedru, deci este justificat să numim acest punct centrul sferei înscrise în tetraedru (fig. 7).

Pentru cei care vor ca bisectoarele unui tetraedru să fie nu semiplane, ci semidrepte, se accceptă varianta următoare. Numim bisectoare a unui unghi triedru (nedegenerat) locul geometric al punctelor din spaţiu egal depărtate de feţele acelui unghi triedru. Acest loc geometric este dat de intersecţia semiplanelor bisectoare ale unghiurilor diedre interioare formate cu feţele unghiului triedru dat. Precizînd acum că bisectoarele unui tetraedru sînt bisectoarele unghiurilor sale triedre, cu ajutorul problemei precedente, ajungem la concluzia că aceste bisectoare sînt concurente, iar punctul lor comun coincide cu centrul sferei înscrise în tetraedru.

3. În orice triunghi, înălţimile se întîlnesc într-un punct numit ortocentrul triunghiului (fig. 8). Dacă notăm cu l lungimea unei laturi a triunghiului şi cu h lungimea înălţimii corespunzătoare acestei laturi, atunci aria acestui triunghi este

$$\sigma = \frac{lh}{2}.$$

Putem defini în mod natural conceptul de înălţime a unui tetraedru care să joace un rol asemănător înălţimii unui triunghi în calculul volumului acelui tetraedru? Răspunsul este afirmativ. Înălţimile unui tetraedru se definesc ca perpendiculare coborîte din vîrful tetraedrului pe feţele sale opuse. Pornind de la această definiţie, este bine cunoscută următoarea formulă: $V = \frac{h \cdot \sigma_h}{3}$, care dă volumul tetraedrului în funcţie de lungimea h a unei înălţimi şi aria σ_h a feţei pe care cade înălţimea.

Dar rezultatul cu privire la concurenţa înălţimilor unui triunghi se mai păstrează în cazul tetraedrelor? În general, răspunsul este negativ, deşi există tetraedre, de exemplu cele ortogonale (cu muchiile opuse perpendiculare), în care înălţimile sînt concurente. Acesta este un contraexemplu care ilustrează imposibilitatea transferării integrale a noţiunii de înălţime, cu tot ce presupune ea, de la triunghi la tetraedru.

4. Mediatoarele oricărui triunghi sînt concurente într-un punct numit centrul cercului circumscris acelui triunghi (fig. 9).

Vom defini mediatoarele unui tetraedru ca fiind acele perpendiculare pe feţele tetraedrului care trec prin centrele cercurilor circumscrise acestor feţe. Aceste drepte reprezintă locul geometric al punctelor din spaţiu egal depărtate de vîrfurile triunghiurilor respective. Ţinînd cont de aceasta, se poate demonstra că mediatoarele unui tetraedru sînt concurente, iar punctul lor comun coincide cu centrul sferei circumscrise tetraedrului dat (fig. 10).

Ne interesează acum dacă anumite relaţii metrice valabile în cazul triunghiurilor pot fi adoptate şi în cazul tetraedrelor. Iată două exemple în acest sens:

a) Triunghiul OAB este dreptunghic în O dacă şi numai dacă $OA^2 + OB^2 = AB^2$ (teorema lui Pitagora; fig. 11). Această propoziţie stabileşte o relaţie între lungimile laturilor unui triunghi particular. Pornind de la ideea că triunghiul este o suprafaţă mărginită de laturile sale, iar tetraedrul este un corp mărginit de feţele sale, este natural ca relaţia de mai sus să fie înlocuită de o relaţie analogă între ariile feţelor unui tetraedru tridreptunghic (fig. 12): dacă tetraedrul OABC este tridreptunghic în O, atunci $\sigma^2[OAB] + \sigma^2[OAC] + \sigma^2[OBC] = \sigma^2[ABC]$, reciproca este adevărată?

Subliniem cu această ocazie un aspect deosebit de important care este des utilizat în antiteza triunghi-tetraedru, şi anume noţiunea de măsură a unui segment exprimat prin „lungime" este transferată în noţiunea de măsură a unui triunghi exprimată prin „arie".

b) Bisectoarea unui unghi al unui triunghi împarte latura opusă în segmente de lungimi proporţionale cu lungimile laturilor alăturate şi reciproc (teorema bisectoarei, fig. 13).

O extensie la tetraedru: semiplanul bisector al unui unghi diedru într-un tetraedru împarte muchia opusă în segmente proporţionale cu ariile feţelor alăturate. Reciproca este adevărată?

Contrar uzanţei de pînă acum, vom începe prin enunţarea unei proprietăţi verificate în cadrul tetraedrelor. Dacă într-un tetraedru ABCD ariile feţelor sale sînt egale, atunci fiecare muchie este congruentă cu muchia opusă. Reciproca este adevărată?

La triunghi analogul unei atare proprietăţi nu există din cauza lipsei noţiunii de laturi opuse. Regăsim totuşi analogul în plan al acestei proprietăţi dacă în loc de triunghi vom folosi un patrulater: patrulaterul convex ABCD este paralelogram dacă şi numai dacă $\sigma[ABD] = \sigma[BCD] = \sigma[ACD] = \sigma[ABC]$.

Cu puţină fantezie, pornind de la anumite proprietăţi simple ale triunghiurilor, se compun noi probleme legate de tetraedre:

i) G este centrul de greutate al triunghiului ABC dacă şi numai dacă $\sigma[GAB] = \sigma[GAC] = \sigma[GBC]$

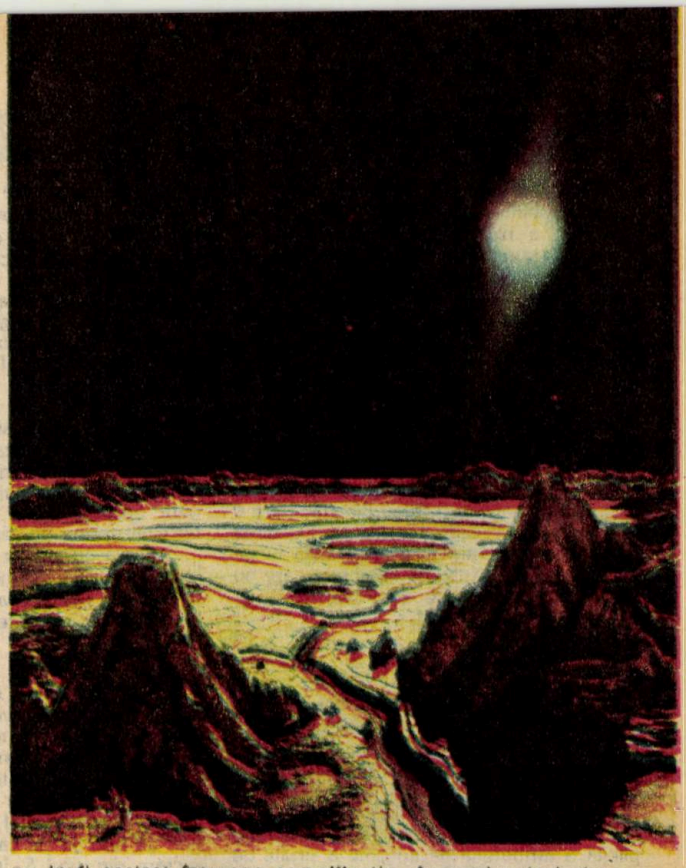
Fie tetraedrul ABCD şi G centrul de greutate al triunghiului BCD. Să se arate că dacă $M \in AG$, atunci $V[MGBC] = V[MGCD] = V[MGDB]$. Reciproca este adevărată?

ii) Să se demonstreze că suma distanţelor unui punct variabil, din interiorul unui triunghi, la laturile acestui triunghi este constantă.

Descifrarea transferului de informaţii între triunghiuri, tetraedre şi paralelograme poate fi propusă elevilor şi ca temă de cercetare în scopul dezvoltării creativităţii în domeniul matematicii, după cum foarte bine poate constitui subiect de elaborare a unor lucrări de grad. În acest sens, sugerăm cititorilor noştri următoarele două direcţii de reflecţie: • descoperirea de noi aspecte care să oglindească legătura dintre triunghi, tetraedru şi patrulater • exemplificarea acelor proprietăţi care sînt specifice numai triunghiurilor sau numai tetraedrelor sau numai patrulaterelor.

3 Călătoriile spațio-temporale între știință, filozofie și literatură

Prof. dr. docent **SOLOMON MARCUS**



Performanțele literaturii științifico-fantastice

Gardner consideră că printre sutele de povestiri SF relative la călătorii în timp se află multe care reușesc să pună întrebări profunde și atrăgătoare. În acest sens, sînt menționate lucrări ca *Travelers in Time* (editată de Philip Van Doren Stern, Donbleday, 1947), *Science Fiction Adventures in Dimension* (editată de Groff Conklin la Editura Vanguard, 1953) L. Marder: *Time and the Space-Traveler* (Allen Unwin. 1971), *Time and the Nth Dimension* și *Lost and Parallel Worlds* (în „The Visual Encyclopedia of Science Fiction", editată de Brian Ash la Editura Harmony, 1977), *Time Travel, Time Paradoxes, Alternate Worlds* și *Parallel Worlds* (în „The Science Fiction Encyclopedia", editată de Peter Nichols la Editura Donbleday, 1979).

Gardner observă că nu numai călătoriile în timp ale persoanelor, ci și călătoriile în timp ale obiectelor de orice fel pot duce la paradoxuri. O indicație în acest sens se află în povestirea lui Wells. Atunci cînd călătorul în timp trimite în trecut sau în viitor un mic model al mașinii sale, i se ridică două obiecții. Dacă mașina timpului merge în viitor, de ce nu este ea văzută acum? Iar dacă ea a mers în trecut, de ce nu a fost văzută înainte ca ea să fie adusă în cameră? Cineva sugerează că probabil modelul se mișcă atît de repede în timp încît devine invizibil. Ce se întîmplă însă dacă un obiect călător în timp se oprește? Dacă nu-ți amintești nimic despre un cub aflat luni pe masă, cum l-ai mai putea trimite înapoi marți pe masa unde se afla luni? Iar dacă marți mergi în viitor, pui cubul miercuri pe masă, apoi te întorci la ziua de marți, ce se întîmplă miercuri dacă marți distrugi cubul?

Dintre autorii de povestiri SF în care apar confuzii provocate de deplasarea unor obiecte înainte sau înapoi în timp, este evocat Sam Mines, care-și rezumă în următorul fel propria sa povestire *Frond the Sculptor:* Un om de știință construiește o mașină cu care ajunge în viitor, într-un moment situat peste 500 de ani. Găsește o statuie a propriei sale persoane, simbol al comemorării primului călător în timp. O aduce înapoi în timpul său, statuia fiind expusă public în onoarea sa. O neclaritate apare: dacă statuia urma să fie expusă în propriul său timp, înseamnă că ea deja îl aștepta atunci cînd se deplasa în viitor, pentru a o găsi; iar dacă trebuia să se deplaseze în viitor pentru a o aduce înapoi, de ce nu a fost de la început expusă în timpul său? Pe undeva, mecanismul e lacunar. Cînd a fost făcută statuia?

Tahionii, între speranță și eșec

Dar dificultățile apar nu numai în legătură cu călătoria în timp a persoanelor sau obiectelor, ci și cu aceea a mesajelor. Gardner dă ca exemplu ipoteza existenței tahionilor, particule a căror viteză este superioară luminii. Conform teoriei relativității, aceste particule ar trebui să meargă înapoi în timp (a se vedea și G.A. Berford, D.L. Back, W.A. Newcomb, *The Tachyonic Antetelephone,* Physical Review D2, July 15, 1970, p. 263—265; Gerald Feinberg, *Particles that go faster than light,* Scientific American, February 1970, p. 69—77, L.S. Schulman, *Tachyon Paradoxes,* American Journal of Physics 39, May 1971, p. 481—484). Tahionii, dacă există, nu pot fi folosiți pentru comunicare. În *The Tachyonic Antetelephone,* lucrare menționată mai sus, autorii reproșează fizicienilor care se ocupă de tahioni de a nu le fi sesizat întreaga semnificație. Aceeași autori atrag atenția că anumite metode de căutare a tahionilor sînt bazate pe interacțiuni care fac posibilă, în teorie, comunicarea prin tahioni. Să presupunem că fizicianul Jones se află, pe Pămînt, în comunicare prin antitelefonul tahionic cu fizicianul Alpha dintr-o altă galaxie. Ei cad de acord ca atunci cînd Alpha primește un mesaj de la Jones, el trebuie să răspundă imediat. John promite să trimită un mesaj lui Alpha la ora 3 (după timpul de pe Pămînt) dacă și numai dacă el nu primește nici un mesaj de la Alpha pînă la ora unu. Dificultatea constă în faptul că ambele mesaje merg înapoi în timp. Dacă Jones trimite mesajul său la ora trei, atunci el poate primi răspunsul lui Alpha înainte de ora unu. Rezultă că schimbul de mesaje are loc dacă și numai dacă... acest schimb nu se produce. Autorii Antitelefonului Tahionic consideră eșuate toate cercetările care încearcă să detecteze tahioni prin metode care implică un proces de comunicare prin tahioni.

În contextul discuțiilor despre tahioni, este amintit faimosul limerick al botanistului canadian A.H. Reginald Buller, pe care l-am evocat și în *Timpul* (Editura Albatros, 1985). Îl reproducem în original și, apoi, în traducere: There was a young lady named Bright/Who traveled faster than light/ She started one day/ In the relative way,/ And returned on the previous night. (Trăia odată tînăra doamnă Bright/ Care călătorea mai repede decît lumina./ Ea porni într-o zi/ Pe calea relativă,/ Pentru a se întoarce în noaptea precedentă.).

Considerații finale

În încheiere, să menționăm după Gardner cîteva titluri ale unor studii filozofice privind călătoriile în timp: J.J.C. Smart, *Is Time Travel Possible?* (The Journal of Philosophy 60, 1963, p. 237—241); John C. Graves — James E. Roger, *Mensuring Measuring Rods* (Philosophy of Science 32, January 1965, p. 39—56); John Earman. Să mai menționăm de asemenea: L. Marder, *Time and the Space-Traveler* (Allen Unwin, 1971) și capitolul 5, *Time Travel and Other Universes,* din importanta lucrare *The Science in Science Fiction,* editată de Peter Nicholls la Editura Knopf, în 1983.

O reluare mai cuprinzătoare a problemei va trebui să includă ipotezele îndrăznețe din teoria supercorzilor, teoria logico-filozofico-semiotică a lumilor posibile, noile interferențe din domeniul inteligenței Artificiale și ale disciplinelor cognitive, multiplicitatea universului în basmul popular și, în general, în domeniul artistic-literar, multiplicitatea logicilor neclasice dezvoltate cu precădere în ultimele decenii, universurile nonstandard din matematica modernă (în primul rînd cel introdus de Abraham Robinson în 1960, în cadrul căruia și-au găsit pentru prima oară o legitimare satisfăcînd toate exigențele de rigoare infinitii mici ai lui Leibniz) și universurile metaforice, ca modalitatea fundamentală și inevitabilă în știință, artă și filozofie.

Tipul șir de caractere (string)

Aplicațiile de tipul ordonării alfabetice a unei liste de nume sau a înlocuirii unor cuvinte dintr-un text prin altele conform unui dicționar nu utilizează informații de natură numerică, ci caractere. Folosirea în acest scop a tablourilor de caractere este puțin flexibilă întrucît acestea au lungimi fixate, în timp ce cuvintele dintr-un text sînt de lungimi variabile. De asemenea sînt permise numai comparații între tablouri de același tip (deci de aceeași lungime). Aceste cerințe au impus introducerea tipului *șir de caractere (string)* ca o secvență de caractere cu un atribut de lungime, variabil în mod dinamic între 0 și o limită superioară specificată. Definirea unui tip șir de caractere precizează lungimea maximă a șirului de caractere care nu poate depăși 255. De exemplu:

```
type linie = string [80];
 șirlung=string [255];
var l: linie;
 s: șirlung;
```

O variabilă șir de caractere ocupă lungimea maximă definită + 1 octeți de memorie (1 ocupă 81 octeți, iar s 256 octeți).

În TP3 lungimea maximă a șirului de caractere trebuie specificată în mod explicit (nu există o lungime implicită, deci tipul string nu este corect). În TP5 valoarea implicită a atributului de lungime a șirului de caractere este 255 deci string=string [255]. Caracterele individuale din șirul de caractere sînt accesibile prin indexare (indicarea poziției). În poziția 0 a șirului de caractere este păstrată lungimea efectivă a șirului.

Expresiile șiruri de caractere conțin ca termeni constante și/sau variabile șiruri de caractere, precum și desemnatori de funcții cu valoare șir de caractere, iar ca operator concatenarea (+). De exemplu expresia: 'limbajul' + ' ' + 'Pascal' are ca valoare șirul de caractere 'limbajul Pascal' și s-a obținut prin alipirea celor trei constante șiruri de caractere.

Constantele și variabilele șiruri de caractere se consideră compatibile, putînd fi comparate folosind operatorii relaționali (=, <>, <, <=, >, >=). Comparația a două șiruri de caractere se face între codurile caracterelor care le alcătuiesc, începînd de la stînga la dreapta, caracter cu caracter. Pot fi comparate și șiruri de lungimi diferite. De exemplu: 'TURBO' < 'TURBO Pascal' și 'VASILE' > 'VALENTINA' au ambele valoarea true.

Sînt permise atribuiri între variabile șiruri de caractere sau între variabile și constante șiruri de caractere. Exemple:

```
var a: string [10];
    b: string [20];
begin
    b: = 'Ionescu Nicolae'; (* stringul b
    primește lungimea 15*)
    a: = b; (* stringul a primește lungi-
    mea actuală 10 și conține Ionescu Ni
    *)
```

Constanta șir vid de caractere se reprezintă prin ''.

Dr. ing. VALERIU IORGA

Spre deosebire de tablouri, la care citirea se face pe componente (fiind necesară precizarea tuturor componentelor inițializate prin citire), în cazul șirurilor de caractere este suficientă o singură operație de citire. Procedurile read, readln, write, writeln pot avea ca argumente variabile șiruri de caractere. De exemplu:

```
var tabcar: array [1..20] of char;
 nume; string [20];
```

Pentru a citi șirul de caractere 'Ionescu Nicolae' în tabcar sînt necesare 15 citiri:

```
for i:=1 to 15 do read (tabcar [i]); (* după
fiecare caracter se trimite <CR> *), în timp
ce același șir este citit în nume printr-o sin-
gură operație: read (nume); (* șirul este
terminat printr-un singur <CR> *).
```

Scrierea aplicațiilor nenumerice este facilitată de utilizarea unor proceduri și funcții predefinite relative la prelucrarea șirurilor de caractere. Acestea sînt:

Funcții

Length (S: string): integer; - furnizează lungimea șirului de caractere S.

Concat (S1, S2,..., Sn: string): string; - creează un șir de caractere prin concatenarea șirurilor S1, S2,..., Sn. Același efect se obține folosind operatorul de concatenare (+) în expresia șir: S1 + S2 +...+ Sn.

Copy (S: string; p, 1: integer): string; - obține un nou șir de caractere preluînd *l* caractere din șirul S, începînd din poziția *P*.

Pos (SS, S: string): integer; - determină poziția primei apariții a subșirului SS în șirul S; dacă subșirul SS nu apare în S atunci funcția furnizează valoarea 0.

Proceduri

Str (V: integer; **var** *S: string);* - convertește valoarea numerică întreagă sau reală V într-un șir de caractere pus în S.

Val (S: string; **var** *V: integer et Er: integer);* - convertește expresia șir S într-o valoare întreagă sau reală pe care o depune în V. Al treilea parametru Er primește o valoare ≠ 0 dacă s-a detectat o eroare.

*Delete (***var** *S: string; p, 1: integer);* - șterge din șirul de caractere S începînd din poziția *p* un număr de 1 caractere.

Insert (Ssa: string; **var** *Dest: string; p: integer);* - inserează șirul sursă în șirul destinație începînd din poziția *p*.

Ne propunem în continuare să ilustrăm acest subiect cu două exemple semnificative.

«Într-un text citit de pe mediul de intrare să se înlocuiască toate aparițiile unui șir de caractere „șir 1" prin alt șir de caractere „șir 2". Cele două șiruri caractere sînt citite înaintea textului.»

După citirea celor 2 șiruri de caractere, textul va fi citit linie cu linie, prelucrările făcute într-o linie repetîndu-se în toate liniile pînă la terminarea textului.

```
begin
 citește șir 1;
 citește șir 2
 while not sfîrșit de date do begin
     citește o linie;
     scrie linia;
     înlocuiește în linie toate aparițiile lui
    „șir 1" prin „șir 2";
     scrie linia
 end
end.
```

Înlocuirea unei apariții în linie a lui „șir 1" prin „șir 2" presupunea ștergerea acelei apariții și inserarea în acea poziție a lui șir 2.

„Înlocuiește în linie toate aparițiile lui șir 1 prin șir 2" se detaliază:

```
while șir 1 mai apare în linie într-o poziție
p do begin
  șterge apariția lui șir 1 din poziția p;
  inserează șir 2 în linie în poziția p;
 end;
```

Pentru localizarea lui șir 1 în linie vom folosi funcția *pos;* în momentul în care șir 1 nu mai apare în linie, valoarea funcției este 0. Datele de intrare ce sînt terminate printr-un marcaj special (sfîrșitul de fișier CTRL Z); prezența acestuia este detectată prin valoarea true pe care o primește funcția *eof*.

```
program în loc;
var linie: string [80];
 șir1, șir: string [150];
 p, lun: 0..80;
begin
 writeln ('introduceți șirul de înlocuit');
 readln (șir);
 lung:=length (șir1);
 writeln ('introduceți șirul înlocuitor');
 readln (șir2);
 writeln ('în text toate aparițiile lui 'șir1 se
înlocuiesc prin 'șir2);
 writeln;
 while not eof do begin
     readln (linie);
     writeln (linie);
     p:= pos (șir1, linie); { poziția primei
    apariții a lui șir1}
    while p>0 do begin { mai sînt apariții
    ale lui șir1?}
     delete (linie p, lung);
     insert (șir2, linie, p);
     p:=pos (șir1, linie);
     end;
    writeln (linie);
 end;
end.
```

„Un text este citit de pe mediul de intrare. Să se afișeze în linii de lungime n (n este dat, fiind citit înaintea textului)."

Ca și în cazul problemei precedente, prelucrarea este orientată pe linii. Se vor utiliza două șiruri de caractere: o *linie de intrare* și o *linie de ieșire* constituită prin concatenarea de linii de intrare, care la afișare va avea lungime >= n și din care se afișează primele n caractere. După afișarea liniei de ieșire, din aceasta vor fi șterse caracterele deja afișate și se repetă afișarea liniei cît timp lungimea ei depășește n, sau se concatenează linii de intrare pentru a ajunge la lungimea n. Operațiile se repetă pînă la întîlnirea sfîrșitului datelor. Se observă că ultima linie, dacă va avea lungime mai mică decît n, nu va fi afișată, deci acest lucru va trebui să-l facem în mod explicit.

```
begin
 inițializări;
 while mai sînt date do begin
      citește o linie de intrare;
     concatenează linia de intrare la linia
     de ieșire;
     while lungimea liniei de ieșire>= n do
     begin
 afișează n caractere din linia de ieșire;
     șterge caracterele afișate din linia de
     ieșire;
 end;
end;
if lungimea liniei de ieșire > 0 then
 afișează linia de ieșire
end.
program aliniere;
var
 intr: string [80];
 ieșire: string [160];
 i, n: 1..80;
 begin
 writeln ('textul apare la ieșire în linii de
lungime n=');
 readln (n);
 ieșire:='';
while not eof do begin
     readln (intr);
   if length (ieșire)=0 then
    ieșire:=intr
   else
```

```
    ieşire:=concat (ieşire, ' ', intr);
   while length (ieşire)>= n do begin
    for i:= i to n do write (ieşire[i]);
    writeln;
    delete (ieşire, 1, n)
 end;
end;
if length (ieşire) > 0 then writeln (ieşire)
end.
```

T33. Să se transcrie la ieşire un text citit de pe mediul de intrare, format din cuvinte separate prin punct, virgulă sau spaţii libere, suprimînd din acesta toate cuvintele de lungime mai mare ca 10. Un cuvînt nu se continuă de pe o linie pe alta.

T34. Să se scrie un program pentru conversia unui număr din scrierea cu cifre romane în notaţie cu cifre arabe.

Răspunsuri din numărul trecut:

R31. Din ultima ecuaţie se obţine x[n]; această valoare se înlocuieşte în penultima ecuaţie şi se obţine x[n-1] ş.a.m.d. Aceasta revine la explicitarea lui x[i] din ecuaţia i în funcţie de x[i+1],..., x[n] deja cunoscute:

$$x[i] = \frac{b[i] - \sum_{j=i+1}^{n} a[i,j]*x[j]}{a[i,i]} \quad \text{pentru } i = n..1$$

```
begin
 citeşte (n);
 citeşte coeficienţii ecuaţiilor şi termenii liberi;
 pentru fiecare ecuaţie începînd cu ultima
 repetă begin
  calculează suma din partea dreaptă
  calculează x[i];
 end;
 scrie vectorul necunoscutelor x;
end.
program p31;
type ind=1..10;
  matrice=array [ind, ind] of real;
   vector=array [ind] of real;
var a: matrice;
     b, x: vector;
    n, i, j: ind;
     S: real;
begin
 write ('n='); readln(n);
 for i:=1 to n do begin
  for j:=i+1 to n do read(a[i, j];
  read(b[i]);
 end;
 for i:=n downto 1 do begin
  S:=0.0;
  for j:=i+1 to n do
   S:=S + a [i, j]*x[j];
  x[i]:=(b[i] - S)/a[i, i];
 end;
 for i:=i to n do
  writeln('X[', i, ']=', x[i]:10:3);
end.
```

R32. Se aduce sistemul la forma din problema precedentă. În acest scop se elimină x[1] din ecuaţiile 2,3,...,n: prima ecuaţie înmulţită cu *-a[2,1]/a[1,1]* se adună la ecuaţia 2, se înmulţeşte apoi cu *-a[3,1]/a[1,1]* şi se adună cu ecuaţia 3 ş.a.m.d. Se elimină apoi x[2] din ecuaţiile 3,...,n. În sfîrşit se elimină x[n]: ecuaţia n-1 înmulţită cu *a[n, n-1]/a[n-1, n-1]* se adună la ecuaţia n. Sistemul cu matrice triunghiular superioară astfel obţinut se rezolvă prin substituţie ca în problema precedentă.

```
begin
 citire date;
 aducere sistem la forma triunghiulară;
 rezolvare sistem triunghiular;
 afişare soluţii;
end.
```

„aducerea sistemului la forma triunghiulară" presupune:

```
pentru fiecare linie p de la 1 la n-1 repetă
 pentru fiecare linie i situată sub linia p
repetă
 calcul C;
 adună linia p înmulţită cu C la linia i;
 actualizează în mod asemănător termenul
liber din ecuaţia i;
end;
program p32;
type ind = 1..10;
 matrice=array [ind, ind] of real;
 vector=array [ind] of real;
var a: matrice;
 b, x: vector;
 p, n, i, j: ind;
 C, S: real;
begin
 write ('n='); readln (n);
 for i:=1 to n do begin
 for j:=i to n do read (a[i,j];
 read(b[i]);
 end;
 for p:=i to n-1 do
 for i:=p+1 to n do begin
  C:=-a[i,p]/a[p,p];
 for j:=p to n do
 a[i,j]:=a[i,j] + C * a[p,j];
 b[i]:=b[i] + C * b[p];
end;
 (* rezolvare sistem triunghiular
 vezi problema precedentă *)
end.
```

un TEST pentru

Infoclub

CALCULATOARELE PERSONALE

Ing. LAURENŢIU MILEA, CTCE-Galaţi

În foarte scurta perioadă de la apariţia calculatoarelor personale şi pînă în prezent, piaţa mondială a fost invadată de sute de tipuri de astfel de calculatoare. Accesibile cu un minimum de cunoştinţe şi neinformaticienilor, calculatoarele personale şi-au găsit un cîmp larg de interes în domenii dintre cele mai variate: rezolvarea de probleme tehnico-ştiinţifice, grafică, gestiune familială, educaţie, jocuri etc. Avînd, în general, caracteristici hardware apropiate (un microprocesor pe 8 biţi, în jur de 48 ko de memorie RAM şi 16 ko de memorie PROM), calculatoarele personale se deosebesc prin versiunea limbajului BASIC acceptat şi, atunci cînd versiunile sînt asemănătoare, prin soluţiile folosite la implementarea interpretorului BASIC.

Pentru a obţine o imagine asupra vitezei de calcul a unui calculator personal vă propunem un mic program de test scris numai cu instrucţiuni BASIC prezente în toate implementările limbajului:

```
 10 DIM P(254)
 20 LET P(1) = 1
 30 LET P(2) = 2
 40 LET P(3) = 3
 50 LET P(4) = 5
 80 LET N = 5
 100 FOR K = 5 TO 254
 200 LET N = N + 2
 210 LET J = N/2
 220 LET I = 3
 300 IF N/P(I) = INT(N/P(I))THEN GO
TO 200
 310 LET I = I + 1
 320 IF P(I) < = J THEN GO TO 300
 330 LET P(K) = N
 400 NEXT K
 500 PRINT „NUMĂRUL PRIM CĂUTAT ESTE"; P(254)
```

Programul afişează cel de-al 254-lea număr prim (1 607) folosind următorul algoritm: fiecare număr N impar (N > 5) se testează dacă este divizibil cu toate numerele prime (exceptînd numerele prime 1 şi 2) mai mici decît jumătatea numărului; dacă N nu îndeplineşte această condiţie, este număr prim şi memorat în vectorul P.

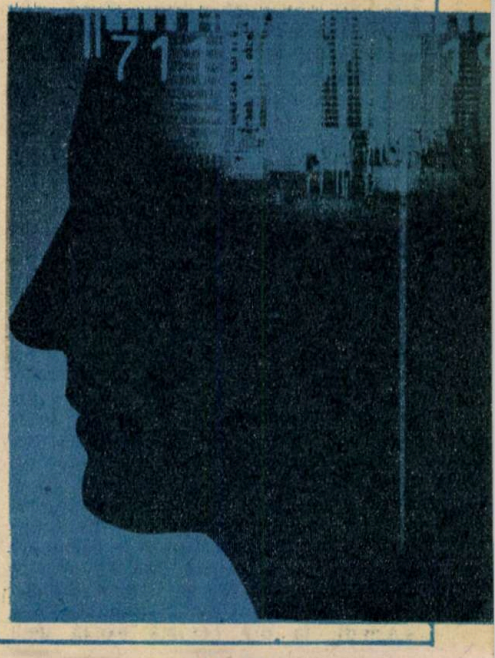
Folosind acest program am testat toate cele patru calculatoare personale produse în serie începînd cu anul 1985 în ţara noastră. Cel mai „rapid" s-a dovedit a fi calculatorul TIM-S, produs la FMECTC-Timişoara şi compatibil cu familia Sinclair Spectrum.

TIM-S a rezolvat problema în 9 minute şi 32 de secunde. Pe locul doi, la 20 de secunde, s-a clasat calculatorul HC 85, de asemenea combatibil Spectrum şi fabricat la ICE-Bucureşti.

Pe locul trei, cu un timp de rezolvare de 11 minute şi 57 de secunde, s-a situat calculatorul personal PRAE. Deoarece interpretorul BASIC al acestui calculator accepta o variantă simplificată a instrucţiunii IF, liniile 300 şi 320 s-au scris fără GO TO. De asemenea, deoarece sintaxa limbajului BASIC - PRAE permite, toate instrucţiunile de atribuire s-au scris fără LET.

Un timp de 31 de minute şi 15 secunde i-a trebuit calculatorului aMIC să rezolve problema. Pentru programul executat pe acest calculator s-a inclus în plus instrucţiunea 999 END şi s-au folosit modificările programului iniţial făcute şi pentru programul rulat pe PRAE. Calcularea numerelor prime numai pînă la numărul de ordine 254 a fost impusă de implementarea BASIC - aMIC care limitează dimensiunile unui vector la 254 (BASIC - PRAE le limitează la 255).

Pentru a oferi un mijloc de comparaţie, să arătăm că programul de mai sus rulat pe un minicalculator din familia CORAL (CORAL 4021) a fost executat în 2 minute şi 59 de secunde. Tradus în limbajul FORTRAN (în cazul programului în discuţie diferenţele ţin doar de sintaxa care desparte cele două limbaje) şi executat pe acelaşi minicalculator, răspunsul a fost tipărit după 14 secunde. Rulînd programul FORTRAN pe un calculator FELIX C 512, problema şi-a găsit rezolvarea în numai 8 secunde!



Transmisia integrală

J. HEROUART, T. CANȚĂ

În cursul existenței deja centenare a automobilului s-a constatat că — în funcție de nivelul tehnologic al perioadei respective — pentru autovehiculele rapide s-a folosit o singură punte motoare. În prezent, cu toate că dinamica și comportarea automobilului sînt mult schimbate în bine, mai ales iarna, pe căi de rulare cu aderență scăzută, soluția tehnică a rămas aceeași. Din cauza unor dificultăți tehnice și tehnologice, nu s-a realizat încă o transmisie pe toate roțile cu o comportare fiabilă; soluția „4 x 4" nu s-a generalizat, fiind aplicată deocamdată numai la autoturismele de teren, la tractoare și la vehiculele militare.

De vreo cîțiva ani se constată însă tendința tuturor constructorilor de automobile de a avea în programul lor de studiu și cercetare și un autovehicul cu tracțiune integrală. Din acest motiv, apreciem, indiferent de orice alte considerente, că automobilul anului 2000 va fi de neconceput fără soluția „4 x 4".

De ce tracțiune integrală?

Răspunsul este simplu: deoarece pe această cale se ameliorează doi parametri însemnați, și anume dinamica și securitatea circulației automobilului. Faptul are o mare importanță dacă ne gîndim la repercusiunile privind accelerația transversală maximă în viraj, comportarea vehiculului în curbe, pe terenuri aderente și cu aderență scăzută, comportarea vehiculului la trecerea — în viraj — a unei suprafețe cu polei ș.a.

Dacă această „modă" a apărut mai întîi la unele autovehicule experimentele, la prototipurile expuse la saloanele internaționale (Mazda MX-03, Austin Rover MG EX-E, Nissan CUE-X, Subaru F9-X, Toyota FXV, Isuzu COA-II ș.a.m.d), la ora actuală există deja unele tipuri de mașini „integrale" oarecum consacrate: Lancia Delta HF Integrale, VW Golf Syncro, Ford Sierra 2,9 i x R 4 x 4, Audi 80 Quattro, BMW 325 iX, Renault Espace 200 Quadra, Mercedes 300 4 Matic, Audi 200 Quattro, Citroen BX 4 x 4, Porsche Carrera 4, Lancia Prisma 4 WD, Opel Vectra 4 WD, Mazda 323 GT x 4 WD ș.a.

Conceptual, dezvoltarea sistemului dinamic de tracțiune „4 x 4" s-a efectuat în patru direcții principale. Era vorba, mai întîi, despre introducerea unui sistem de repartiție de putere invariabilă, la care cuplarea celei de-a 2-a punți — care devine și ea motoare — se face manual, cu ajutorul unui diferențial central. Acest sistem este folosit de mulți ani la vehicule de teren, speciale ș.a. (cum ar fi, de exemplu, la ARO). Cea de-a doua direcție avea în vedere elaborarea unui sistem cu repartiție de putere variabilă, determinat de caracteristicile organelor componente ale transmisiei. La acest dispozitiv cele 4 roți sînt permanent cuplate, iar repartiția de putere se face de către un cuplaj special („viscocupleur"), un diferențial „Torsen" sau de către un ambreiaj multidisc necomandat. În cadrul celei de-a treia soluții, avem de-a face cu un sistem de repartiție de putere variabilă, comandat în anumite limite, bine determinate. În acest caz, cele 4 roți sînt cuplate, iar repartiția de putere se face de către un ambreiaj multidisc comandat, care transmite puterea de la motor la cea de-a doua punte, atît timp cît este comandat. În sfîrșit, mai există și un sistem de repartiție de putere comandată, care poate fi aleasă liber, la dorința conducătorului autovehiculului.

Trecînd de la teorie la practică, tracțiunea integrală se poate realiza, în general, în două variante: prin cuplarea permanentă a punților, indiferent de condițiile de rulare, precum și prin cuplarea temporară a celor două punți ale automobilului.

De la ASD și ASR la transmisia integrală

Creșterea securității la conducerea unui automobil este realizată în concepția specialiștilor firmei Daimler-Benz prin trei sisteme care ameliorează serios comportarea rutieră a mașinii.

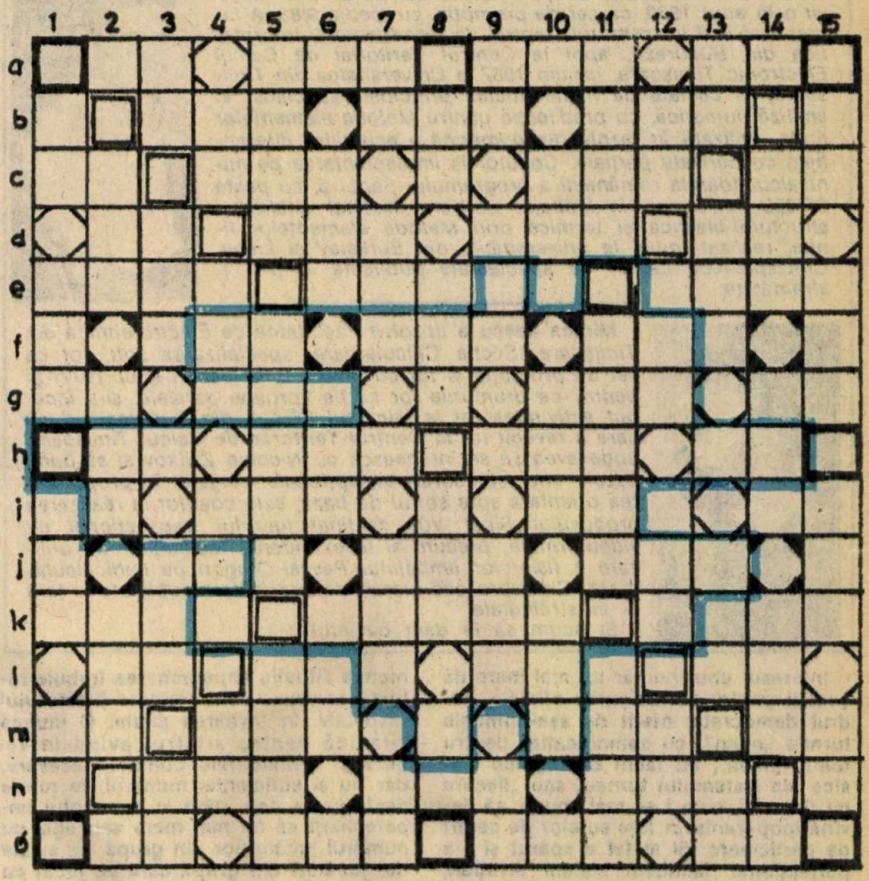
Este vorba, în ordinea introducerii lor în practică, despre un sistem antiblocaj pentru frîne (ABS, 1978), despre diferențialul autoblocant, antipatinaj (ASD și ASR), precum și despre transmisia integrală cu comandă automată. Ele au rolul de a avertiza conducătorul autovehiculului cu privire la unele momente critice care apar în circulația mașinii și de a-l ajuta să o poată stăpîni, bineînțeles în anumite limite impuse de legile fizicii.

O caracteristică ce este comună tuturor acestor sisteme legate de dinamica rutieră a automobilului constă în utilizarea microelectronicii și a unor circuite hidraulice ultramoderne pentru a se pune în evidență și a se limita patinarea roților, parametru important care influențează direct stabilitatea și tracțiunea mașinii. Interesant este faptul că nici un conducător auto, oricît ar fi el de talentat și antrenat, nu poate avea performanțele acestor „dispozitive automate". Ele beneficiază de calități specifice: obiectivitate în măsurători, identificarea exactă a situațiilor critice, luarea de decizii rapide, corecte etc.

Pentru ca un conducător auto să nu-și imagineze că, avînd la dispoziție asemenea dispozitive, își poate permite orice risc, constructorul a montat în bord indicatoare luminoase privind intrarea și ieșirea lor din funcțiune.

TOP SCRABBLE

DAN URSULEANU



PARTIDA DE DUPLICAT TACTIC

Turul 1. Combinația de depuneri cu care se deschide partida este următoarea: h8 — HULPAVI = 100 p.; 15d — BRODITA (ad. HULPAVII) = 200 p. Total = 300 p.

Literele pentru turul 2: A, C, D, E, E, F, I, M, N, O, S, T, U, X.

Expediați la fiecare tur grila de control, cu calculul fiecărei depuneri, totalul cumulat al celor două depuneri pe tur și totalul personal realizat în tururile desfășurate pînă la momentul respectiv.

PROBLEMA NR. 6. „OBSESIE VOCALICĂ"

Se dau următoarele 5 grupe (incomplete) de litere:

A A E I O U ...
A A E I U U ...
A E E I O O ...
A E I I O U ...
E E I I I O ...

Să se completeze fiecare grupă cu o a 7-a literă din stoc și să se efectueze 5 depuneri, în regim de pentascrabble, în scopul de a se obține un punctaj final cît mai mare. Ordinea utilizării grupelor este la alegerea fiecărui concurent.

PROBLEMA NR. 7. „REBUS-SCRABBLE"

Acoperiți întreaga suprafață de grilă delimitată de conturul îngroșat, efectuînd numai depuneri regulamentare. Pe măsura dezvoltării structurii, toate depunerile principale și adiacentele formate trebuie să fie corecte. Nu este permisă depășirea conturului cu nici măcar o literă.

Clasamentul problemei va fi alcătuit în funcție de punctajul total realizat de fiecare concurent.

PROBLEMA NR. 8. „OPTIMIZARE"

Vă prezentăm primele 7 tururi ale unei partide libere (relatate prin informații incomplete și în cadrul problemei nr. 2 „Deducții")

Se cere ca, în tururile în care acest lucru este posibil, să indicați depuneri mai valoroase decît cele efectuate în partidă.

Clasamentul problemei se va alcătui pe baza plusurilor de punctaj realizate de fiecare concurent.

Expediați răspunsurile dv. pe adresa poștală a arbitrului: Dan Ursuleanu, București, OP 74, CP 26, sector 6. Termen de expediere a soluțiilor — maximum 10 zile de la apariția revistei în orașul dv.

Jucătorul A	Nr. tur	Jucătorul B
(A,C,I,N,S,U,?) h3: NAUCISE$_0$ = 64 p.	1	(A,A,E,F,G,M,T) g4: GEAM = 42 p.
(A,B,L,M,P,T,U) 10e: PLUMBAT = 83/147 p.	2	(A,F,T + E,I,S,T) I6: SFETITA = 100/142 p.
(D,E,E,E,L,N,R) j7: REDANELE = 61/208 p.	3	(A,F,H,I,L,N,N,) f3: HALF = 76/218 p.
(A,B,D,E,S,U,V) e2: SEVA = 60/268 p.	4	(I,N,N, + E,I,U,X) m12: XU = 33/251 p.
(B,D,U, + I,P,R,T) m3: BRUTI = 40/308 p.	5	(E,I,I,N,N + A,T) n6: INAINTE = 88/339 p.
(D,P + J,L,O,R,?) o1: PI$_0$RJOL = 79/387 p.	6	(A,C,C,O,O,S,V) 14d: COSCOVEA = 67/406 p.
(D + C,I,R,U,U,Z) o8: ZI = 68/455 p.	7	(D,I,I,P,R,R,T) 4c: DIVAGARI = 48/454 p.

ELEMENTE DE FLEXIUNE GRAMATICALĂ

FLEXIUNEA ADJECTIVULUI

a) Ca și în cazul substantivului, se admite flexionarea adjectivelor la forma articulată cu articol hotărît sau nearticulată, cu excepțiile precizate mai jos.

b) Nu se admite declinarea adjectivelor la alt gen decît cel precizat în cel puțin unul dintre cele patru dicționare regulamentare.

c) Se admite și pluralul adjectivelor prezentate (în cel puțin unul din dicționare) ca variante ale altor adjective, chiar dacă la varianta respectivă nu se precizează decît „adj. m.", „adj. f." sau „adj. m. f.".

d) Se admite flexiunea completă a adjectivelor provenite din participiul trecut al verbelor tranzitive (sau care au și un sens tranzitiv), chiar dacă aceste adjective nu sînt incluse printre termenii-titlu ai dicționarelor.

e) Nu se admite declinarea gerunziului verbal considerat adjectiv. Întrucît, conform Gramaticii Academiei, „gerunziul cu forme de gen, număr și caz este adjectiv propriu-zis", se admite flexiunea nominală numai pentru adjectivele provenite din gerunzii ce figurează explicit ca atare (adj.) în cel puțin unul din dicționare.

f) Adjectivele invariabile nu se declină, dacă măcar unul din cele patru dicționare nu ridică această restricție (prin neprecizarea „invar.").

Promisesem încă de acum doi ani să revenim cu amănunte despre faimosul program de imperechere realizat la Timișoara, dar iată că abia acum ne putem ține de cuvînt, cînd informatica nu mai supără, în sfîrșit, pe nimeni și nici succesele truditorilor săi. Dar mai întîi de toate cîteva date despre autori.

Inteligența românească în acțiune

Nicolae Zsifkov *este licențiat al Facultății de Științe ale Naturii din Timișoara, Secția Informatică, pe care a absolvit-o în anul 1980, ca șef de promoție, cu media 9,83. A lucrat mai întîi la Institutul Central de Conducere și Informatică din București, apoi la Centrul Teritorial de Calcul Electronic Timișoara, iar din 1987 la Universitatea din Timișoara, în calitate de matematician principal. Specialist în analiză numerică, cu predilecție pentru Metoda elementelor finite, utilizată în rezolvarea numerică a ecuațiilor diferențiale cu derivate parțiale. Coautor la implementarea pe minicalculatoarele românești a programului SapLi 5, cu peste 35 000 linii sursă în limbajul Fortran, destinat analizelor structural-elastice și termice prin Metoda elementelor finite, realizat inițial la universitățile din Berkeley și Liège. Cincisprezece lucrări de specialitate publicate în țară și străinătate.*

Mircea Lascu *a absolvit Facultatea de Electrotehnică din Timișoara, Secția Calculatoare, specializarea soft, tot ca șef de promoție și tot cu media 9,83, dar în anul 1977! Și pentru ca drumurile lor să fie aproape paralele, și-a început activitatea tot la faimosul I.C.C.I. din București, după care a revenit tot la Centrul Teritorial de Calcul Timișoara, unde avea să se întîlnească cu Nicolae Zsifkov și să pună bazele unei colaborări excepționale. Angajat în programarea orientată spre softul de bază, este coautor la realizarea produsului Sipet V01 destinat lucrului tranzacțional cu videoformate, precum și la extinderea facilităților de utilizare a fișierelor limbajului Pascal-Oregon pe minicalculatoare. Cincisprezece lucrări de specialitate publicate în țară și în străinătate.*

Și acum să le dăm cuvîntul.

Interesul unui număr tot mai mare de șahiști pentru concursurile oficiale, cadrul democratic oferit de așa-numitele turnee „open", cu semnificația „pentru toată lumea", au făcut ca regulile clasice ale sistemului turneu, sau „fiecare cu fiecare", cum i se mai spune, să devină inoperante în fața sutelor de cereri de participare. Și astfel a apărut și s-a perfecționat faimosul sistem elvețian, conceput pentru asemenea competiții de anvergură. În esență, așa cum a fost el aprobat de Adunarea Generală a Federației Internaționale din 1988 și publicat sub titlul „FIDE Swiss Rules", sistemul elvețian constă dintr-o serie de reguli de imperechere a jucătorilor cu același punctaj după fiecare rundă. Să presupunem, de exemplu, că trebuie împerecheați 17 jucători ai unei anumite grupe de puncte. Cel puțin unul dintre ei va trebui transferat, sau „flotat", în termeni de specialitate, în grupa următoare. Numărul variantelor de imperechere ale celor 16 jucători rămași este de $15 \cdot 13 \cdot 11 \cdot \ldots 5 \cdot 3 \cdot 1 = 2\,177\,025$. Ținînd însă cont că jucătorul flotat poate fi ales în 17 moduri și că fiecare pereche poate fi așezată la masa de joc în două feluri, cu convenția că primul jucător are piesele albe, se poate deduce că numărul posibilităților de imprechere este $17 \cdot 15 \cdot 13 \cdot \ldots \cdot 3 \cdot 1 \cdot 2^8$, adică peste 9 miliarde. Și aceasta doar pentru o singură grupă de numai 17 jucători, pentru o singură rundă! În cazul în care mai există însă și flotați din grupa anterioară, pot apărea situații (teoretice) în care imperecherea trebuie repetată, ceea ce mărește numărul căutărilor soluției. De asemenea, dacă din grupa considerată trebuie flotați 3 jucători în grupa următoare, poate apărea o situație în care unul dintre ei să nu poată fi împerecheat nici în aceasta. Într-o asemenea situație imperecherea trebuie reluată pentru a evita flotarea jucătorului respectiv, în favoarea altuia. O muncă titanică pentru arbitru, avînd în vedere și următoarele condiții necesare, dar nu și suficiente: numărul de runde desfășurate deja pînă în momentul împerecherii să fie mai mare sau egal cu numărul jucătorilor din grupă; să existe doi jucători din grupă care au jucat cu toți ceilalți; acești jucători trebuie să fie ultimii din grupă. Efectuarea împerecherii conform cu regulamentul definește implicit o relație de ordine totală pe mulțimea soluțiilor teoretice, iar dacă există mai multe soluții echivalente de imperechere, numai una dintre ele este compatibilă cu regulamentul, și anume cea de rang minim în raport cu relația de ordine mai sus amintită.

Toate aceste considerații teoretice, departe de a epuiza subiectul, au fost făcute în sprijinul ideii că programarea Regulamentului Elvețian FIDE presupune elaborarea unor algoritmi de complexitate relativ ridicată, care să prevadă toate situațiile posibile și care să efectueze imperecherea în conformitate strictă cu regulamentul. În acest sens pachetul denumit de noi Swiss Pairing System, prescurtat S2S, este rezultatul unui proces inițiat în 1985 cu scopul realizării unor programe de arbitrare asistată de calculator a concursurilor de șah desfășurate în conformitate cu varianta impusă de FIDE a sistemului elvețian. În forma sa actuală pachetul este format din 14 programe scrise în limbajul Pascal, care oferă arbitrului posibilitatea de a obține toate listele necesare desfășurării competiției, împreună cu imperecherea automată a fiecărei runde. Ele au fost inițial implementate pe minicalculatoare compatibile PDP—11/34 sub un sistem de operare compatibil cu RSX—11M, fiind ulterior extinse pe orice computer compatibil IBM—PC, sub sistemul de operare MS—DOS. Pachetul are 4 funcții: de creare a datelor, de imperechere, de actualizare a datelor, de generare a listelor turneului. El operează cu două tipuri de fișiere de date: ale jucătorilor și ale turneului.

Prima funcție este destinată creării și actualizării fișierului jucătorilor, cu toate datele lor — nume, țară, data nașterii, sex, titlu, ELO, coeficient local —, și are 3 subfuncții: HELP, de informare, EXIT, de ieșire, și subfuncția propriu-zisă de creare-actualizare. Principalele opțiuni ale acesteia permit adăugarea, modificarea, ștergerea datelor unui jucător, listarea (unei porțiuni a) jucătorilor din fișier, selectarea cîmpurilor care urmează a fi modificate, precum și afișarea numărului de jucători.

Funcția de imperechere conține subfuncția de imperechere a primei runde, subfuncția de imperechere a celorlalte runde, precum și subfuncția de imperechere manuală, care permite arbitrilor să impună o anumită soluție găsită de ei. Această posibilitate a fost creată, în primul rînd, pentru a evita situațiile (posibile) în care cea de-a doua subfuncție nu oferă nici o soluție. Imperecherea primei runde necesită introducerea interactivă a următoarelor informații: culoarea primului jucător, eventualii întîrziați, coeficientul internațional ELO sau local CIV.

Funcția de actualizare a fișierului de date ale turneului permite atît introducerea rezultatelor rundei abia încheiate, cît și actualizarea rezultatelor vreunela din rundele precedente. Prima subfuncție prevede modificarea rezultatelor oricărei mese, eliminarea unuia sau mai multor jucători, reprimirea acestora, afișarea numărului mesei oricărui jucător.

Cu ajutorul funcției de generare a listelor pot fi obținute la alegere, pe ecran sau la imprimantă, toate rezultatele turneului: lista meselor, lista sinoptică a concursului, clasamentul, lista încrucișată a jucătorilor și a adversarilor lor, lista fișelor jucătorilor.

S2S a fost conceput în așa fel încît utilizarea lui să poată fi asimilată într-un răstimp de cîteva zeci de minute. Dialogul cu utilizatorul se desfășoară de la nivelul sistemului spre cel al funcțiilor, subfuncțiilor, opțiunilor și în final dialogului premergător execuției unei subfuncții sau opțiuni. Întrebările sînt explicite, iar răspunsurile necesare sînt scurte, cele mai multe dintr-o singură literă. Practic, la toate nivelurile se pot primi explicații suplimentare invocînd funcțiile de HELP explicit sau tipărind orice răspuns invalid. Mesajele de eroare sînt explicite și cele mai multe dintre ele doar avertismente. Erori fatale pot apărea doar prin alterarea aberantă a fișierelor.

Aceasta ar fi, pe scurt, stimați cititori, descrierea celui mai bun program de imperechere din lume, după opiniile specialiștilor. Autorii țin să-și exprime recunoștința pe această cale tuturor celor care de-a lungul anilor au manifestat bunăvoință pentru cercetările lor.

Ing. ***LIVIU PODGORNEI***

PSIHOLOGIA ŞI ARTA ÎMPOTRIVA... CRIMEI

Pentru a deferi tribunalelor delincvenţi ce şi-au comis crimele cu mai mult timp în urmă, iar apoi au dispărut din locurile unde erau cunoscuţi, poliţiile din mai toate ţările lumii recurg la fotografii. Identificarea criminalilor este însă destul de dificilă prin asemenea procedee.

Un sculptor din Philadelphia, S.U.A., şi-a ales drept meserie elaborarea unor busturi ale suspecţilor daţi în urmărire, pornind de la premisa că după o imagine spaţială este mult mai uşor de identificat un om decît după o fotografie. Transmiterea prin intermediul televiziunii a „portretului robot" tridimensional realizat de ingeniosul artist a permis recunoaşterea şi arestarea criminalilor căutaţi într-o proporţie de nu mai puţin de 70% din cazurile prezentate.

Cel mai impresionant succes al artistului-detectiv l-a constituit arestarea unui multiplu ucigaş, dispărut de peste 18 ani. Pornind de la fotografiile executate cu aproape două decenii în urmă, precum şi de la studiul psihologic efectuat de un specialist de profil, care a emis ipoteza că delincventul a revenit, după un anumit număr de ani, la modul său de viaţă obişnuit, „vînătorul de criminali" a creat o sculptură foarte... eficientă. Pe baza constatării că respectivul criminal era gurmand, că avea o predilecţie pentru un anumit tip de ochelari, precum şi avînd în vedere tendinţa sa spre calviţie, a luat naştere bustul acestuia la o vîrstă corespunzătoare timpului scurs (vezi fotografia).

Urmarea a fost promptă. La numai cîteva ore după transmisia TV, criminalul a fost identificat şi arestat.

UN TRICICLU SUPERAERODINAMIC

F. Fend, un inventator din R.F. Germania, care a avut un mare succes de public în anii '50, cînd a proiectat şi construit un miniautomobil pe trei roţi, şi-a reluat recent vechea idee pe baze tehnice complet noi.

Este vorba despre un autovehicul pentru două persoane. Conceput tot ca un triciclu, el dispune de un motor de 80 CP care îi asigură o viteză maximă de deplasare de 200 km/oră.

Ceea ce face extrem de interesant noul vehicul este economicitatea sa cu totul ieşită din comun: în funcţie de viteza de deplasare el consumă numai 2 sau 3 l de benzină cu cifră octanică normală la 100 km.

Secretul unei asemenea performanţe constă în combinarea unei greutăţi reduse, datorată executării caroseriei din aluminiu, cu superaerodinamicitatea acesteia. Într-adevăr, coeficientul de aerodinamicitate, acel cunoscut indice Cx, atinge incredibila valoare de 0,11.

Acestor calităţi li se mai adaugă una. Triciclul are şi o foarte bună stabilitate la rularea pe şosele, chiar la viteze mari şi în ciuda greutăţii sale reduse. Motivul? Roţile anterioare, carosate şi ele, sînt situate la o distanţă de 3 m, fapt ce asigură un ecartament important (vezi fotografia).

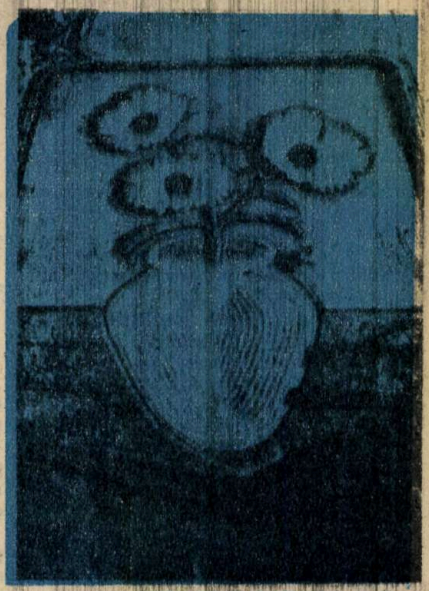
HÎRTIE ÎN LOC DE ELECTROLIT

Pentru prima oară în lume a fost pus la punct un procedeu de fabricare a unui electrolit solid, supersubţire, cu aspect de hîrtie. Tehnologia a fost elaborată de cercetătorii firmei nipone „Matsushita Electric Industrial". Peste o bandă de praf presat, în componenţa căruia intră rubidiu, cupru, iod, clor, se pulverizează un strat de substanţă organică izolantă, în grosime de cîteva fracţiuni de milimetru. Utilizînd această bandă pot fi apoi produse baterii plate cu tensiunea de 0,6 V, condensatoare, dispozitive electrochimice de redare, senzori electrici de măsurare, surse de alimentare superminiaturale. Toate acestea pot funcţiona într-un diapazon de temperatură cuprins între minus 60 şi plus 100° C.

AGRICULTURĂ ESTETICĂ

Artistul plastic american S. Hardt s-a specializat în genul „monumentalism agrar". Cîmpul reprezintă pentru el ceea ce este pentru alţii pînza; plantele de cultură înlocuiesc vopselele, iar în loc de pensule şi creioane el foloseşte 7 tractoare. Tabloul – în stil Van Gogh – „Floarea-soarelui" (vezi foto) ocupă o suprafaţă de circa 8 ha. Florile au fost „pictate" cu parcele în care s-a însămînţat chiar floarea-soarelui, „vaza" este din trifoi, un lan de soia reprezintă „faţa de masă", iar că fond îi serveşte o arătură curată, neînsămînţată cu nimic.

Cînd începe să lucreze la un nou tablou, S. Hardt face mai întîi o schiţă pe hîrtie. Apoi, survolînd cîmpul cu un avion uşor, marchează locul unde va fi realizat, ultima operaţie fiind însămînţarea sau plantarea culturilor dinainte stabilite pentru noua operă. Vara sau la începutul toamnei, cînd plantele au atins un anumit stadiu de dezvoltare, corespunzător scopului propus, artistul împreună cu ajutoarele sale, folosindu-se de cositoare mecanice şi seceri, realizează întocmai imaginea gîndită de el. „Tablourile agricole" au, desigur, o viaţă scurtă şi pot fi admirate numai de la înălţime, în schimb sînt unicate atît la propriu, cît şi la figurat.

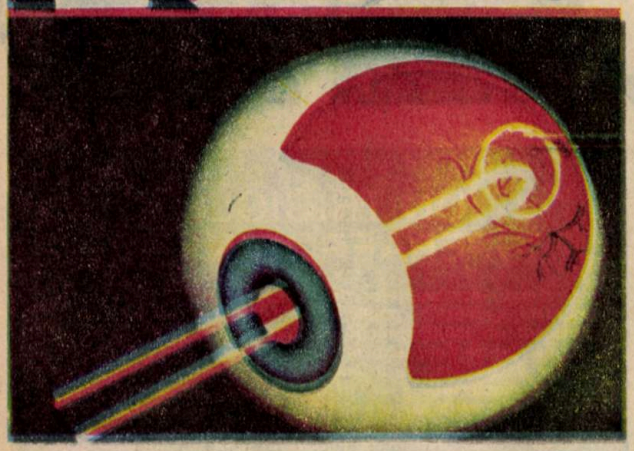


IDENTIFICAREA PERSOANELOR CU AJUTORUL... RETINEI

După cum se știe, în unele laboratoare în care se desfășoară cercetări strict secrete sau în unele instituții unde se lucrează cu informații confidențiale, accesul angajaților și vizitatorilor este riguros controlat. Dar cum o legitimație poate fi pierdută, furată sau chiar falsificată, au fost căutate metode de identificare mai sigure.

Unul dintre cele mai moderne procedee, aplicat de către o firmă din München, R.F. Germania, utilizează pentru precizarea identității persoanelor amprenta... retiniană. Nimic uimitor totuși. Într-adevăr, rețeaua de vase sangvine de o mare finețe de pe retina ochiului uman compune un desen complex, irepetabil, specific fiecărei persoane, asemenea papilelor digitale ce formează amprentele dactiloscopice.

Aparatul de testare este destul de simplu ca principiu. Persoana supusă testului privește printr-un ocular. O rază laser explorează desenul retinian al unuia dintre ochi. Lumina coerentă reflectată aduce informații despre dispunerea capilarelor sangvine (vezi fotografiile). Acestea sînt apoi comparate cu cele depuse în prealabil în memoria magnetică a unui calculator electronic. Dacă amprenta prelevată se află printre cele „aprobate" anterior, accesul va fi permis. În caz contrar se dă alarma.



CHEIE PENTRU MAȘINĂ

Cheia pentru automobil pe care o vedeți în imagine constituie o soluție foarte originală, lansată de firma Rain'X pentru cazul pierderii sau furtului cheii originale. Exemplarul de rezervă, realizat din plastic, de mărimea unei cărți de credit, poate fi păstrat în permanență asupra proprietarului. În caz de pierdere sau furt al cheii originale, prin rabatare în afara dreptunghiului de plastic, realizat dintr-un material destul de rigid, se poate folosi de cîteva ori pentru deschiderea mașinii, precum și ca model pentru confecționarea unui nou rînd de chei metalice.

FRUMUSEȚE ȘI AGRESIVITATE

Actiniile sau anemonele de mare, cum li se mai spune, par niște flori frumoase și delicate ce cresc în adîncul apelor. Dar chiar și cei ce știu că acestea sînt animale și nu flori nu și le pot imagina ca fiind agresive. Și totuși anemonele de mare sînt într-adevăr agresive și rapace. Folosindu-se de talpa lor musculoasă, ele execută diferite mișcări, străduindu-se să atragă vietățile ce trec prin zona accesibilă tentaculelor lor: pești mărunți, raci etc. Mai puțin cunoscut este faptul că anemonele se atacă și unele pe altele. Este suficient ca un exemplar să se apropie prea mult de un altul ca lupta să înceapă instantaneu. Bătălia se dă pentru a apăra sau pentru a pune stăpînire pe un teritoriu ce le poate asigura hrana.

Cele două fotografii prezintă secvențe, fixate pe peliculă de un fotograf norocos, dintr-o luptă desfășurată între o actinie roșie și alta albă. După încheierea bătăliei cele două combatante se despart, stăpînă pe teritoriu rămînînd, firește, cea care a ieșit învingătoare. Apoi animalele își reduc partea superioară a corpului la dimensiunile normale, după care își reiau ocupația obișnuită — ademenirea și prinderea hranei.

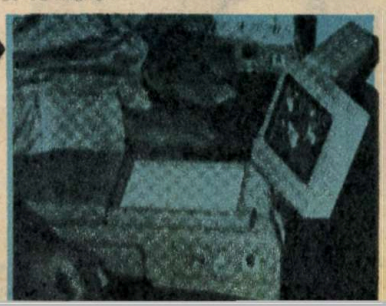
VIDEO LA... MARE ALTITUDINE

Începînd din acest an, compania japoneză „Japan Air Lines" va fi prima „gazdă" aviatică din lume care va oferi pasagerilor săi o nouă atracție tehnică: programe video în timpul zborului.

Pentru a permite implementarea unui asemenea sistem de divertisment, o firmă niponă specializată în aparatură electronică a studiat și a elaborat un nou tip de soluție tehnică, adaptată utilizării „la mare altitudine". Rezultatul eforturilor ei îl constituie un ecran video cu cristale lichide, avînd o diagonală de cca 13 cm. Relativ plat și de mici dimensiuni, el va putea fi amplasat cu ușurință pe brațele fotoliilor din carlinga avionului.

Sub aspectul diversității, beneficiarii nu vor avea de ce să se plîngă. Dispecerul central va pune la dispoziția lor nu mai puțin de șase programe, de la filme de lung metraj la desene animate și informații economico-financiare.

Mai mult, în perspectiva apropiată aceeași companie intenționează să introducă pe aceleași monitoare și jocuri video.



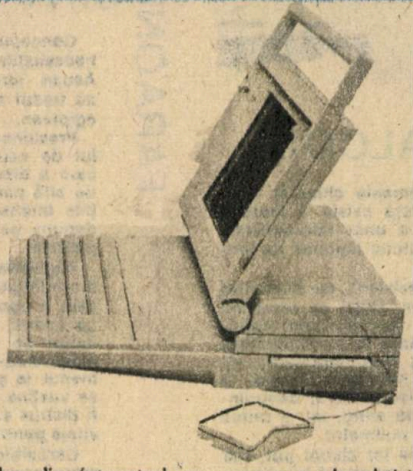
Glob ST

SISTEM MOBIL DE COMUNICAȚII SPAȚIALE

„Ultimul răcnet" în materie de comunicații prin satelit îl constituie sistemele mobile, deosebit de eficiente în transmiterea oricărui gen de informație. Ele sînt caracterizate de așa-numita „acoperire globală", deci pot stabili legături între oricare puncte ale globului, în telefonie, telex sau facsimil, pe uscat sau pe mare. Un automobil sau o navă echipată cu un terminal mobil de comunicații spațiale poate emite și recepționa mesaje (sau alte categorii de informații) către și de la puncte fixe sau mobile via satelit, chiar pînă la centralele telefonice obișnuite și de aici la banalele telefoane din locuințe.

Un astfel de terminal echipează automobilul din fotografie și aparține firmei NEC; antena este vizibilă pe capotă și seamănă, după cum vă puteți ușor da seama, cu o... roată de rezervă.

Astfel de sisteme, afirmă unul din ultimele numere ale buletinului „NEC news", pot fi eficiente și în transmiterea semnalelor de alarmare de pe nave și vehicule aflate în pericol, pentru controlul rafinăriilor de petrol și rețelelor de conducte, pentru monitorizarea traficului rutier, a sistemelor de irigații etc., etc.



CALCULATOR PORTABIL APPLE

Recent, bine cunoscuta firmă Apple a lansat pe piață un model portabil (laptop), „MacIntosh Portable", cu performanțe similare microcalculatoarelor „clasice": frecvență de ceas 15,7 MHz, microprocesor Motorola 68 000 (CMOS), memorie internă de lucru 1 MB și extensibilă pînă la 9 MB, floppy disc (disc flexibil) de 3 inch și jumătate cu capacitate de 40 MB, afișaj cu cristale lichide cu o rezoluție de 640 x 400 pixeli. Pe acest calculator portabil (dotat și cu mouse) se pot rula majoritatea programelor calculatoarelor firmei Apple: Word (pentru prelucrarea textelor), Pagemaker (pentru publicistica asistată), Macdraw pentru aplicațiile grafice) etc. Deci „MacIntosh Portable" oferă utilizatorilor un instrument de lucru deosebit de flexibil, ușor de manevrat și care se va impune cu siguranță pe piața de „portabile".

EFECTUL FOTOELECTRIC

Efectul fotoelectric, adică emisia electronilor din fotocatod ca urmare a absorbției de fotoni, este cunoscut de aproximativ un secol. Cu toate acestea, se mai obțin încă și în prezent rezultate inedite în legătură cu acest efect. Astfel, o echipă formată din cercetători greci și unguri a reușit obținerea unui fascicul de electroni, deosebit de intens și foarte puțin divergent, prin efect fotoelectric provocat de o radiație laser. Laserul folosit emitea în ultraviolet, iar fotocatodul era din aur. Interesul pentru acest dispozitiv este mare întrucît, pînă la el, singura sursă capabilă să producă un fascicul intens de electroni unidirecționați erau sincrotroanele, acceleratoare dificil de manevrat și costisitoare.

Fasciculul de electroni obținut prin efect fotoelectric poate fi acordat energetic, precum și în lungimile de undă de la infraroșu la radiații X, foarte utile în controlul nedistructiv al materialelor.

GINGA OFERĂ EXPLICAȚII

Pulsurile gama cosmice au fost descoperite în urmă cu 20 de ani, în intervalul energetic 1 keV — 10 MeV. Originea lor a rămas mult timp enigmatică. Dintre acestea, modelele care vizau stelele neutronice ca surse de pulsuri gama au fost favorizate. Argumentul principal a constat în evidențierea unor linii ciclotronice în spectrul energetic al pulsurilor gama, implicînd prezența unor cîmpuri magnetice de $2 \cdot 10^{12}$ gauss. Or, stelele neutronice sînt singurele obiecte cosmice în care se dezvoltă cîmpuri magnetice atît de intense. Acest argument a fost validat recent de datele acumulate prin intermediul satelitului Ginga, lansat de japonezi, în 1988, avînd la bord un detector gama.

Au fost observate cu claritate raze de absorbție în spectrul pulsului GB880205 (puls gama înregistrat la 5 februarie 1988), ceea ce confirmă ipoteza că cel puțin o parte din pulsurile gama recepționate au ca sursă zona din imediata vecinătate a stelelor neutronice.

SUPRACONDUCTOARE NETOXICE

La începutul anului 1988, cercetătorii americani și japonezi au obținut tipuri noi de materiale care manifestau proprietăți supraconductoare la temperaturi ridicate. Aceste materiale sînt oxizi de cupru impurificați cu bismut și taliu (sau cu bor și calciu) și care își pierd aproape total rezistența la trecerea curentului electric la temperaturi de ordiul 120-125 K; aceiași oxizi de cupru, dar impurificați cu elemente din grupa pămînturilor rare, nu își schimbă starea conductoare decît la temperaturi mult mai coborîte, în jur de 30 K. Din păcate, noile materiale supraconductoare prezintă inconvenientul de a fi extrem de toxice. Înlocuind taliul cu plumbul, cercetătorii americani au reușit să obțină materiale netoxice, supraconductoare practic la aceeași temperatură critică de 122 K, în plus și mult mai ieftine. Ceea ce se urmărește în continuare este ridicarea temperaturii critice la 180 K pentru aceeași familie de compuși.

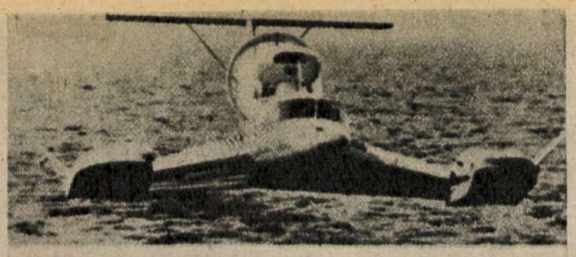
FĂRĂ FUM!

Materialele ignifuge sînt utilizate de multă vreme în construcții. Prezența lor permite oamenilor aflați într-o clădire în care a izbucnit un incendiu să aibă la dispoziție o perioadă suficient de lungă de timp pentru a se salva prin evacuare.

Defectul major al unor asemenea materiale este acela că, pe măsura creșterii gradului lor de rezistență la foc, are loc, atunci cînd ele sînt expuse temperaturilor înalte, o degajare cu atît mai puternică de fum. Or, marea majoritate a victimelor unui incendiu nu își datorează moartea flăcărilor, ci asfixiei, datorită fumului.

Iată motivele pentru care o firmă de profil din S.U.A. a lansat recent pe piață un material foarte greu inflamabil, dar care nu emană fum deloc. Secretul acestei performanțe constă, de fapt, în acoperirea materialelor clasice ușor inflamabile — lemn, mase plastice — cu un strat protector. El constă dintr-un amestec de substanțe spumante și fibre ceramice. La creșterea temperaturii, stratul ignifug se descompune, împrăștiind pe suprafețele expuse focului fibrele termorezistente. Amestecul spumant de fibre ceramice protejează pereții de lemn sau material plastic timp de pînă la o oră, fără a se înregistra nici cea mai mică degajare de fum.

Glob ST • Glob ST



DIAMANTE DIN... ALCOOL

Este greu de crezut că pot fi obținute diamante chiar și din... alcool. Cu toate acestea, în momentul de față există o metodă care asigură formarea din vapori de alcool a unor microcristale de diamant. Autorii ei sînt specialiști ai Institutului japonez de tehnologie de lîngă Tokyo.

Metoda este simplă: într-un vas cilindric rezistent, cu diametrul de 50 cm, se amplasează o plăcuță de silicon. După ce aerul din vas a fost eliminat, se pompează în recipient, sub presiune, hidrogen și vapori de alcool. Placa de silicon, încălzită la o temperatură de cîteva sute de grade Celsius, determină descompunerea alcoolului, proces în cadrul căruia se degajă hidrogen. Acesta, la rîndul său, se cristalizează într-o structură diamantiferă, depunîndu-se pe plăcuță. Cristalele de diamant formate ating, într-o primă etapă, dimensiuni de cca a zecea parte dintr-un milimetru.

Specialiștii japonezi au folosit în experiențele lor alcool pur, dar ei spun că aceluiași scop îi poate servi și spirtul conținut în whisky, vodcă sau rom, în toate cazurile rezultatele dovedindu-se la fel de bune.

ȘI AVION, ȘI VAPOR...

O firmă constructoare de mașini din Republica Federală Germania a proiectat și realizat un nou mijloc de transport pe pernă de aer, care este, în același timp, avion și vapor. Zboară la înălțimea de 1-2 m deasupra rîurilor sau lacurilor, creînd între ele și suprafața apei o pernă de aer. Echilibrul său este cu atît mai stabil cu cît zboară mai jos. Viteza de deplasare a Airfish-ului (aceasta este denumirea dată „hibridului") este, deocamdată, de 120 km/oră, dar proiectanții lucrează deja la crearea unui nou model, care - speră ei - va parcurge într-o oră 150-200 km. Se consideră că prima variantă a acestei mașini, caracterizată prin consum redus de carburant, grad mare de manevrabilitate și confort, va fi achiziționată mai ales de persoane particulare. Varianta următoare, mai rapidă, este destinată serviciilor de pază a coastelor mărilor, vameșilor, inspectorilor însărcinați cu protecția mediului și combaterea drogurilor.

FARAONII

SÎNT ATACAȚI DE SARE

Conceput și înfăptuit pentru a satisface în primul rînd necesitățile energetice ale Egiptului, celebrul baraj de la Asuan, terminat în anul 1970, s-a dovedit în toți anii care au trecut de atunci un factor ce modifică clima și subsolul egiptean.

Presiunea exercitată de formidabila masă de apă a lacului de acumulare a determinat o ridicare a apei freatice, care a dizolvat sarea aflată la mică adîncime în pămînt. Pe de altă parte, același fenomen a fost accentuat și de irigațiile intensive. În cadrul procesului de evaporare sarea se depune pe monumente, sub formă de cristale ce erodează pietrele.

Pagubele sînt imense. La Teba o treime din frescele mormîntului Nefertari, soția lui Ramses al II-lea, faraonul care a construit templul de la Abu Simbel, au fost distruse. La Luxor, Karnak, precum și în alte orașe, vechile basoreliefuri se degradează cu o viteză îngrijorătoare, pietrele măcinîndu-se, în fiecare an ce trece, tot mai mult. Fenomenul ia proporții îngrijorătoare, cu o evoluție, după cum se susține, imposibil de oprit. Barajul de la Asuan nu poate fi distrus și nici nu se poate renunța la binefacerile irigațiilor vitale pentru dezvoltarea agriculturii egiptene.

Cercetătorii sînt de părere că peste două secole cea mai mare parte a monumentelor de artă ale Egiptului antic va fi distrusă. Salvarea ar putea veni numai din reconstruirea în alt loc a întregii zone arheologice.

(Urmare din pag. 32)

$= \frac{Bl}{m} \cdot \frac{E-\mathcal{E}}{R+r} = \frac{Bl}{m} \cdot \frac{E-Blv}{R+r}$; $Blv_m = E$;

$v_m = \frac{E}{Bl} = 50$ m/s. b) $ma_t = F_m - F =$

$= Bll - F = B\frac{E-Blv}{R+r}l - F$. Pentru $v = v_1$,

$a_1 = 0$; $F = \frac{E-Blv_1}{R+r}Bl = 0{,}576$ N. c) Puterea debitată de baterie este suma dintre puterea necesară pentru învingerea forței F și puterea disipată în circuit prin efect Joule: $EI = Fv_1 + (R+r)I^2$ sau $E\frac{E-Blv_1}{R+r} =$

$= Blv_1\frac{E-Blv_1}{R+r} + (R+r)\left(\frac{E-Blv_1}{R+r}\right)^2$

Simplificînd prin $(E-Blv_1)/(R+r)$ se obține identitatea $E = E$, ceea ce înseamnă că bilanțul puterilor este corect.

4. Se obține schema echivalentă indicată în figura 7. Tensiunea electromotoare este $e = Blv$, iar rezistența echivalentă a circuitului este $R_e = R + R_1R_2/(R_1+R_2) = 3\ \Omega$; $I = e/R_e = 0{,}45$ A; $I = I_1 + I_2$; $I_1R_1 = I_2R_2$; $I_2 = I_1R_1/R_2$; $I_1 = 0{,}3$ A; $I_2 = 0{,}15$ A; $F = BlI = 0{,}1215$ N, $P = Fv = 0{,}6075$ W.

5. Tensiunea electromotoare indusă în conductorul AB (fig. 8) este $e = Blv\sin\beta = Blv\sin(\pi/2 + \alpha) = Blv\cos\alpha$, iar intensitatea curentului electric prin circuit este $I = \frac{e}{R} = \frac{Blv}{R}\cos\alpha$. Desigur că se stabilește o intensitate I a curentului electric prin circuit cînd conductorul se deplasează uniform, adică atunci cînd accelerația acestuia „a" devine egală cu zero. Dacă se neglijează frecările, asupra conductorului acționează greutatea tangențială și forța magnetică F_m, orientată orizontal: $mg\sin\alpha - BIl\cos\alpha = ma = 0$ sau: $mg\sin\alpha - \frac{B^2l^2}{R}v^2\cos^2\alpha = 0$; $v = \frac{Rmg\sin\alpha}{B^2l^2\cos^2\alpha}$. Introducînd această valoare maximă a vitezei în expresia intensității curentului electric, obținem: $I = mg\sin\alpha/Bl\cos\alpha$. În prezența frecării avem: $mg\sin\alpha - \mu mg\cos\alpha - BIl\cos\alpha = 0$; $v = \frac{mg(\sin\alpha - \mu\cos\alpha)R}{B^2l^2\cos^2\alpha}$; $I = \frac{Blv}{R}$

$\cos\alpha = \frac{mg(\sin\alpha - \mu\cos\alpha)}{Bl\cos\alpha}$.

6. Fluxul magnetic prin cadrul ABCD nu variază în timp și se induce tensiunea electromotoare $e = Blv$, în conductoarele AD și BC. Schema echivalentă a circuitului este cea indicată în figura 9. Aplicînd legile lui Kirchhoff avem:

$I_2R_2 + I_1R_1 = e = Blv$; $I_2R_2 = I_3R_3$; $I_3 = I_2R_2/R_3$;

$I_2 + I_3 = I_1$; $I_2(1 + R_2/R_3) = I_1$;

$I_2 = I_1R_3/(R_2 + R_3)$

și $I_1\frac{R_2R_3}{R_2+R_3} + I_1R_1 = e = Blv$; $I_1 = \frac{Blv}{R_1+R_2R_3/(R_2+R_3)}$

Am obținut, astfel, expresia intensității curentului electric indicat de miliampermetru.

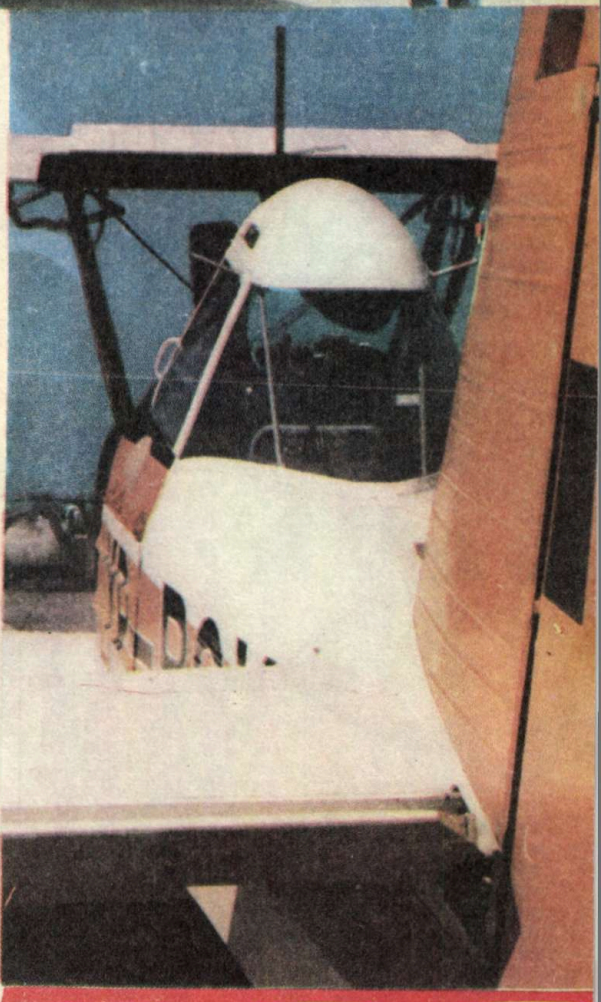
MICA PUBLICITATE • MICA PUBLICITATE • MICA PUBLICITATE

Întreprinderea ELECTROMAGNETICA realizează la comandă filme tehnice cu utilizare în serigrafie, tipografie, cablaje imprimate atît prin tehnologie clasică (fotografiere), cît și prin tehnologie de proiectare asistată de calculator și expunere cu laser-plotter.

Informații suplimentare la telefonul 90/80 20 20/407 sau la sediul nostru din București: Calea Rahovei nr. 266-268.

TELECOMMUNICATION EQUIPMENT FACTORY
ROMANIA • BUCHAREST • 76402
CALEA RAHOVEI 266-268 • SECTOR 5 • PHONE 80 20 20 • TELEX 11578
ELECTROMAGNETICA

AG6



Sînt oameni la care entuziasmul și pasiunea există în sufletul, în ființa lor. Aceștii oameni îndură multe și trec peste orice pentru a-și realiza dorințe care se identifică cu însăși existența lor.

Așa a apărut în 19 martie 1990, aterizînd în nordul Bucureștiului, un avion nou, rod al pasiunii pentru aviație a mai multor tineri specialiști.

Pilotul Mihai Albu a întrerupt, pentru o scurtă perioadă, drumul Craiova—Bacău, pentru o demonstrație a calităților aparatului, reușind prin măiestria sa să pună în evidență aceste caracteristici.

Avionul agricol ușor AG-6 — care a evoluat în fața reprezentanților autorizați ai organelor în drept ale aviației utilitare, Ministerului Agriculturii, Institutului de Cercetări pentru Protecția Plantelor, Departamentului Aviației Civile — s-a bucurat de aprecieri pozitive din partea acestora.

Programul AG-6, cu scopul realizării unui avion ușor, util și fiabil pentru agricultură, a demonstrat prin zborurile efectuate de acest prototip atingerea multor performanțe, pînă mai ieri dorințe ale proiectantului.

Desigur, pentru o realizare de genul acesta se pot spune multe: despre fabricantul I. Av. Bacău, despre oamenii de aici, care au lucrat nu numai cu mîna și cu mintea, dar și cu sufletul, despre grupele de piloți de încercare de la I. Av. Bacău și CIIAR—Craiova, cu profesionalismul lor, și nu în ultimul rînd despre proiectant — un colectiv tînăr de ingineri de aviație de la Institutul de Aviație București. El este compus din inginerii: N. Moldovan, Gh. Dăncilă, V. Motoc, Al. Nicolae și D. Bârsan. Realizarea lor se caracterizează prin obținerea unei structuri foarte ușoare, 1 020 kg avion gol echipat, utilizînd un motor de 360 CP.

Caracteristicile demonstrate în zborurile de încercare, din care putem enumera greutate maximă la decolare 1 900 kg, sarcină utilă 700 kg, viteză limită 104 km/h, decolare și aterizare pe terenuri sumar amenajate, avînd aproximativ lungimea unui teren de fotbal, sînt de natură să tenteze orice beneficiar.

De ce AG-6? AG de la agricol, iar 6 de la 600 kg sarcină utilă, deși transportă 700 kg prin reducerea greutății structurii. Diferența este pasiune.

Avem convingerea că vom mai auzi de AG-6 și ne vom mai întîlni cu toți cei care și-au pus o părticică din viață pentru o realizare frumoasă. *(Cristian Crăciunoiu)*

AG6

FRUMUSEȚE=SĂNĂTATE

Se spune adesea că frumusețea este o noțiune subiectivă, ce nu ar avea nici o legătură cu știința. La prima vedere, o asemenea afirmație pare perfect valabilă. Și totuși, dacă ne gîndim mai bine, vom înțelege că, de fapt, lucrurile nu stau chiar așa. Deoarece, pentru a fi frumoși și, mai ales, pentru a fi sănătoși, trebuie să știm că există un „organ" al frumuseții, deci al sănătății - pielea. Aceasta nu este doar un simplu înveliș, o „haină" naturală cu care ne-a înzestrat natura, ci o mașinărie extraordinară, subtilă și complexă, cu mecanisme complicate, nu tocmai bine cunoscute. Ea nu ne desemnează numai prezența fizică, ci și personalitatea, tradusă prin emoțiile ce ne stăpînesc — se înroșește cînd sîntem rușinați sau mîniați, se albește cînd sîntem angoasați sau înspăimîntați. Este, de asemenea, o „frontieră", închisă la pericolele din mediul înconjurător sau deschisă la exprimarea sentimentelor noastre. Pielea îmbătrînește o dată cu noi, plătind, cîteodată pe nedrept, tribut obiceiurilor proaste de fiecare zi, cu care ne-am obișnuit — fumatul, alimentația necorespunzătoare, folosirea abuzivă a băuturilor alcoolice etc. —, mai devreme sau mai tîrziu, acestea sfîrșind prin a o marca. Ea este supusă și altor pericole, printre care citățm soarele, un prieten fals al omului, și alergiile.

Iată motivele ce ne-au determinat, stimate cititoare și stimați cititori, cei care sînteți animați de dorința de a plăcea și de a vă simți confortabil în... pielea dv., să vă informăm, începînd cu acest număr al revistei „Știință și tehnică", asupra tuturor problemelor ce privesc importantul înveliș-organ cu răsunet în existența noastră cotidiană. Așadar...

(Vezi articolul din pag. 23)

știință și tehnică

1990 serie nouă

6/7

■ Găurile negre ■ Agresivitatea ■

■ Comunicaţiile spaţiale ■

■ Interdicţii religioase pentru soacre ■

Anul XLII — Seria a III-a

știința și tehnica

Revistă lunară de cultură științifică și tehnică

serie nouă

COLECTIVUL REDACȚIONAL
(în ordine alfabetică):
Ioan Albescu; Gheorghe Badea;
Adina Chelcea; Lia Decei;
Elisabeta Dinu;
Voichița Domăneanțu;
Tomina Gherghina;
Mihaela Gorodcov;
Petre Junie; Maria Munteanu;
Maria Păun; Nicolae Petre;
Viorica Podină; Anca Roșu;
Titi Tudorancea; Adriana Vladu

ADRESA: Piața „Presa Libera" nr. 1, București, cod 79781.
TELEFON: 17.60.10 sau 17.60.20, interior 1151.
ADMINISTRAȚIA: Editura „Presa Libera" (difuzare), telefon 17.60.10 sau 17.60.20, interior 2533.
TIPARUL: Combinatul Poligrafic București, telefon 17.60.10 sau 17.60.20, interior 2411.

ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poștale, prin factorii poștali și difuzorii din întreprinderi, instituții și de la sate.

Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviței nr. 64—66, P.O. BOX 12—201, telex 10376 prsfir, București.

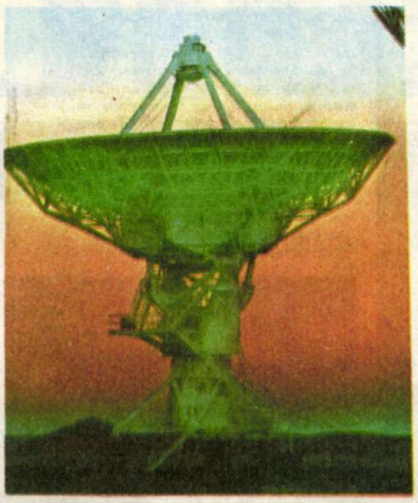
Stimați cititori, după cum observați, această apariție este un număr dublu, formulă la care am recurs, în principal, pentru a recupera întîrzierile datorate difuzării revistei. În același timp vă informăm că și următoarea apariție va fi tot un număr dublu (august-septembrie), din care vă recomandăm cîteva titluri: Avioane cu propulsie umană; „Rețelele morții" sau fața mai puțin știută a informaticii; Comunicarea socială cu mulțimile umane; Vîrstele pielii; Arta de a vorbi în public; O problemă controversată: catalizatori pentru automobile?; Comunicațiile spațiale; Spirale și elice; Trăind în cel mai mare deșert al Terrei etc.

43810 Prețul: 15 lei

DIN SUMAR

TEHNICĂ-TEHNOLOGIE

- **Bariere chimice pentru... siguranța circulației** 4-5
  Petre Junie
- **Comunicațiile spațiale** 6-7
  Titi Tudorancea



- **Spumele termoizolante** 9
  Petre Junie

BIOLOGIE-MEDICINĂ-PSIHOLOGIE

- **Leagănul de copii: substitut matern** 10-11
  Psiholog Carmen Stan
- **Agresivitatea individuală și agresivitatea colectivă** 12-13
  Conf. univ. dr. Ana Tucicov-Bogdan
- **Test: Analizați-vă cauzele stărilor conflictuale** 23-25
  Adrian Neculau
- **Limbajul maimuțelor (2)** 30-31
  Dr. Mihail Cociu
- **Frumusețe=sănătate. Vîrstele pielii** 32-33
  Voichița Domăneanțu
- **Salmonelozele în România: realități și factori de risc** 40-41
  Dr. Marian Neguț

ȘTIINȚĂ ȘI CUNOAȘTERE

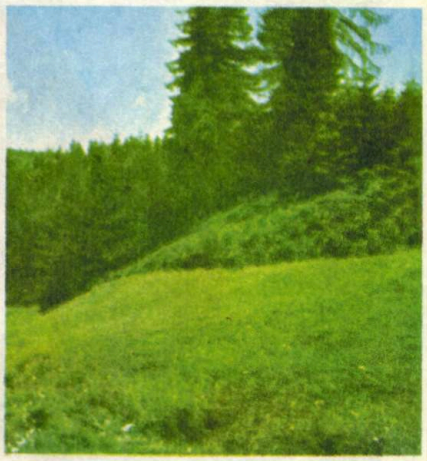
- **Interdicții religioase pentru soacre** 28-29
  Dr. Constantin Cuciuc
- **Senzorica, un domeniu în plină expansiune** 34-35
  Dr. Mihai A. Popescu
- **Găurile negre** 42
  Anca Roșu
- **Efectul Hawking** 43
  Dr. Haret Roșu

INFORMATICĂ — TEHNICĂ DE CALCUL

- **O rețea de care era nevoie** 18
  Mihaela Gorodcov
- **Fenomenul PC** 19
  Mihaela Gorodcov
- **Necesități sociale: Bazele de date** 20
  Mihail Oncescu

ECOLOGIE

- **Ce este monitoringul ecologic?** 14-15
  Dr. Viorel Soran
- **Gravele probleme ale ecologiei în România: Degradarea construcțiilor** 21-22
  Ing. A. Popescu
- **Suferințele pădurii românești. Consecințe ale deteriorării pădurii asupra calității vieții** 26-27
  Dr. docent Victor Giurgiu



SERIALE TEHNICO-ȘTIINȚIFICE

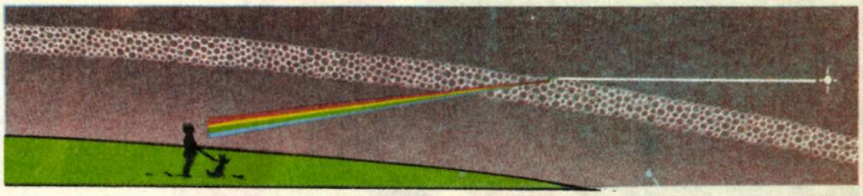
- **Evrika!** 17
  Titi Tudorancea
- **Top Scrabble** 36
  Dan Ursuleanu
- **Curier pentru ambele sexe** 37
  Dr. Constantin D. Drugeanu
- **Criptologia în istoria lumii** 46
  Năstase Tihu
- **Ghid practic pentru elevi** 48-49
  Prof. univ. dr. Traian I. Crețu, conf. univ. dr. Constantin Udriște
- **Introducere în PASCAL** 52
  Dr. ing. Valeriu Iorga
- **Șah** 53
  Ing. Liviu Podgornei
- **Știința și tehnica pe glob** 60-62

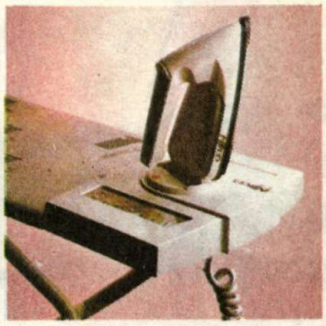
ŞI STELELE POT FI CAMELEONICE!

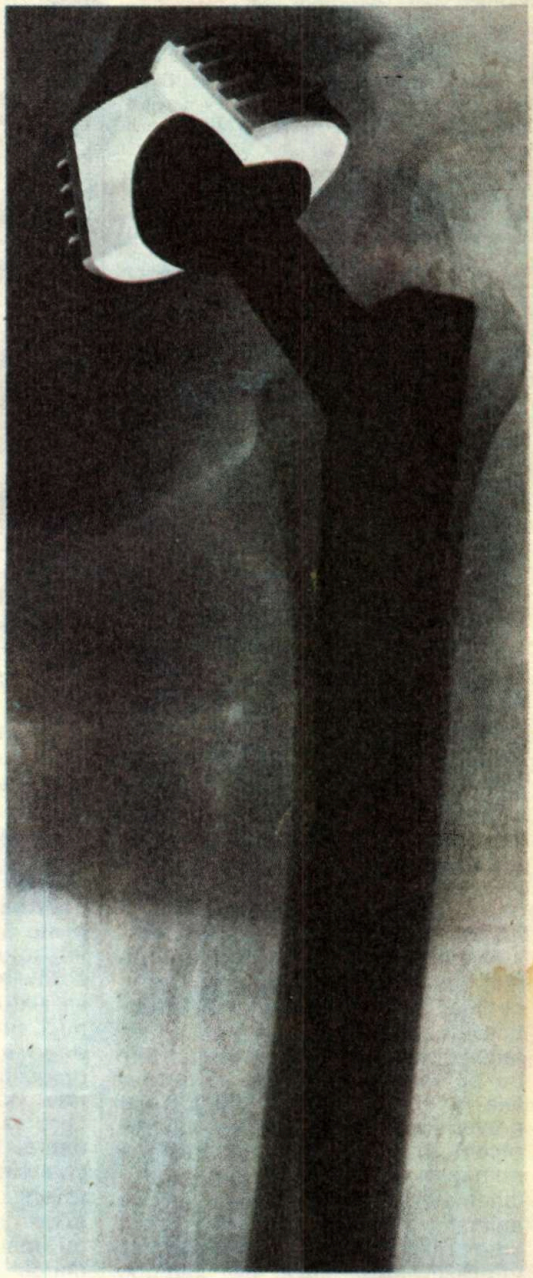
Un fenomen astronomic foarte spectaculos şi puţin cunoscut este licărirea în diferite culori a stelelor, atunci cînd ele se află în apropierea orizontului. Acest efect este numit de către astronomi „efectul Montigny". Licărirea multicoloră a stelelor este provocată de turbulenţele permanente care există în atmosfera terestră. Licărirea se datorează difuziei luminii pe structurile de turbulenţă, care acţionează ca nişte lentile divergente. Culorile diferite ale stelelor sînt provocate de faptul că razele luminoase pătrund în atmosferă sub unghiuri diferite, atmosfera jucînd, de data aceasta, rolul unei prisme care descompune lumina în spectrul component. Astfel, radiaţiile de diferite lungimi de undă sînt direcţionate diferit, fiecare radiaţie străbate structuri atmosferice diferite şi sînt recepţionate la momente diferite de timp. Un observator de pe Pămînt va vedea steaua cînd verde, cînd albastră, cînd roşie...

Deşi fenomenul este spectaculos şi amuzant ca element în experienţe simple, astronomii sînt incomodaţi de prezenţa lui, deoarece distorsionează imaginea stelei. Totuşi, în ultimii ani, licăritul stelelor a început să fie folosit în astronomia granulară (speckle). Prin medierea licăririi unei stele cu ajutorul calculatorului, se pot obţine imagini separate a două stele foarte aproapiate între ele, altfel nediscernabile.

Glob ST • Glob ST • Glob ST







O MAŞINĂ DE CĂLCAT RECE!

Veşti bune pentru gospodine şi... bărbaţi neînsuraţi: obositoarea şi migăloasa operaţie a călcatului hainelor se simplifică drastic prin intervenţia tehnicii moderne!

Într-adevăr, o firmă din Marea Britanie a realizat un dispozitiv cu adevărat revoluţionar în „domeniu". El constă dintr-o maşină de călcat rece, lipsită de stînjenitorul cordon electric ce se încurca mereu între textile, şi o masă de călcat... fierbinte (vezi fotografia). De fapt, suparafaţa mesei nu se încălzeşte decît în momentul trecerii fierului de călcat. Ca şi în cazul dispozitivelor clasice, temperatura poate fi reglată în prealabil cu ajutorul unor senzori specifici.

Conform afirmaţiilor producătorilor, noul tip de ansamblu pentru operaţii casnice scurtează timpul de lucru – dată fiind mărirea suprafeţei încălzite şi a vitezei de acţiune – cu cel puţin 50%.

NOI MATERIALE BIOCOMPATIBILE

Durata de viaţă probabilă a omului zilelor noastre este aproape dublă faţă de cea a semenilor noştri de acum un secol. De aceea este de aşteptat ca, în cursul acestui tot mai lung interval, una sau alta dintre „piesele" organismului uman (organe interne sau încheieturi) să se defecteze.

Pentru asemenea situaţii singura soluţie o constituie transplantul de „material" biologic de la un donator... viu sau proaspăt decedat ori implantul unei „piese de schimb" artificiale. În ambele cazuri apar dificultăţi majore legate de acceptarea de către organismul gazdă a grefei.

Din 1957, anul primului implant al unei încheieturi artificiale de şold, căutările menite să asigure extinderea panopliei de materiale biocompatibile aflată la dispoziţia chirurgilor sînt în plină desfăşurare. Nimic uimitor în aceasta. Materialul destinat protezării capului femural, spre exemplu, trebuie să reziste pînă la 2,5 milioane de solicitări mecanice anual, număr egal cu paşii efectuaţi de către un om în această perioadă. La rîndul său, „cartilajul" artificial al respectivei încheieturi trebuie să amortizeze complet acelaşi număr de impulsuri, deloc neglijabile ca intensitate, dată fiind greutatea pe care trebuie să o preia (de cca 8 ori cea a corpului uman).

Iată că recent o firmă din R.F. Germania a trecut la utilizarea polietilenei de joasă presiune cu greutate moleculară ultraînaltă pentru realizarea „lăcaşului" în care se articulează capul femural confecţionat din aliaje metalice pe bază de titan sau cobalt şi placat cu un strat ceramic (vezi fotografia).

Avantajele noului material ţin de rezistenţa mare la şocuri, precum şi de capacitatea sa de... autolubrifiere, fapt ce devine, desigur, extrem de important. În plus, el este foarte bine tolerat de către organism.

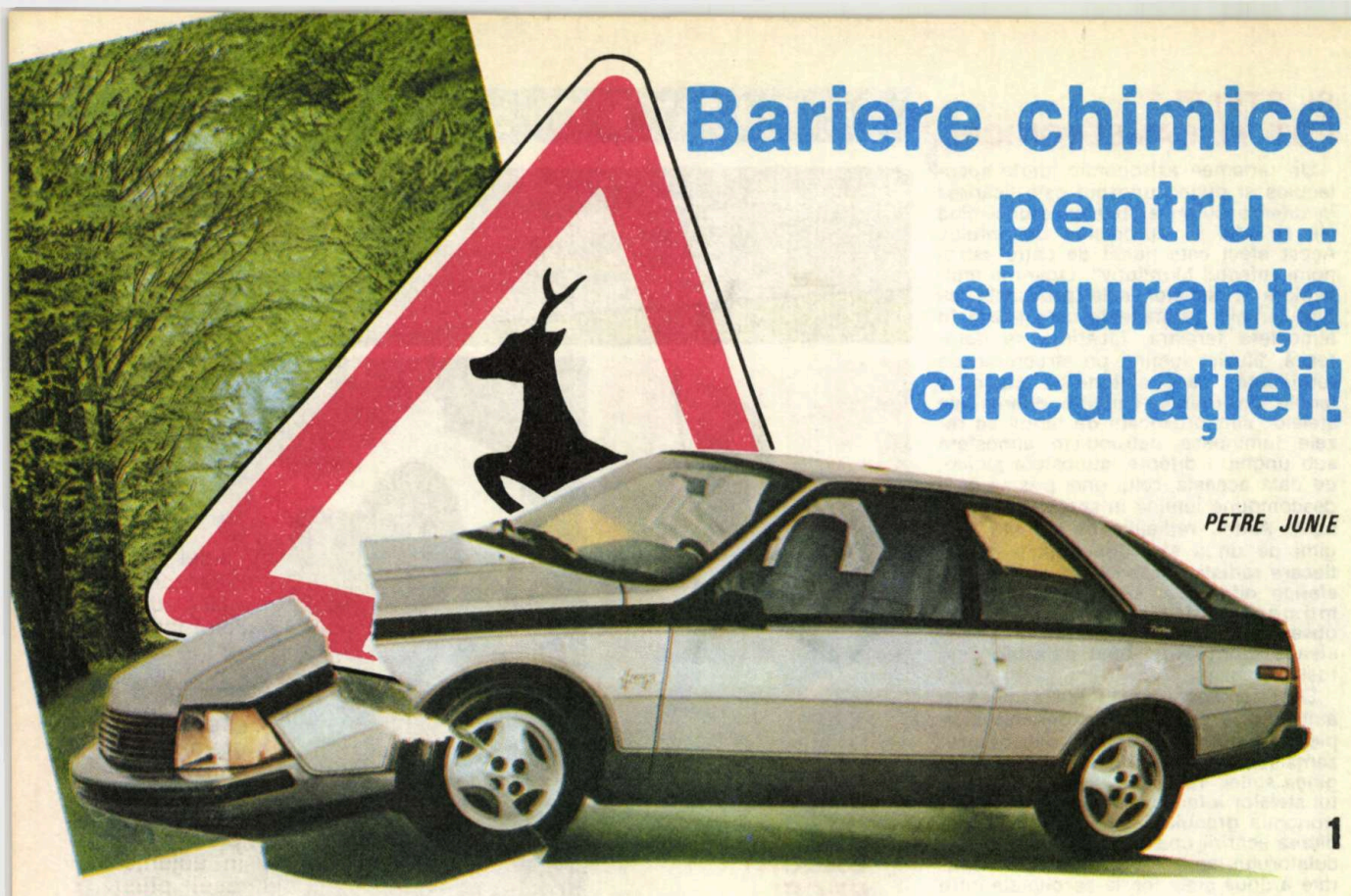
VINEREA — ZI CU GHINION ?

Experţi din Republica Federală Germania recomandă conducătorilor mijloacelor de transport, profesionişti şi amatori, să fie în mod deosebit prudenţi în după-amiezile zilelor de vineri, cînd riscul de a cădea victimă sau de a provoca accidente de circulaţie este mai mare decît în restul timpului. Recomandarea a fost făcută în urma analizei datelor statistice referitoare la evenimentele rutiere petrecute pe drumurile din ţara lor de-a lungul ultimilor ani. Cea mai periculoasă perioadă a zilei se consideră a fi cea cuprinsă între orele 12 şi 15; cea mai riscantă zi a săptămînii este vinerea, iar luna în care se întîmplă cele mai multe accidente — decembrie. În anul 1988, de exemplu, după cum menţionează gazeta „Frankfurter Rundschau", la fiecare 1 000 de accidente petrecute în decembrie s-au înregistrat 9,2 morţi, în timp ce în luna mai numai 4,7.

Bibl... Jeanţeana

Bariere chimice pentru... siguranța circulației!

PETRE JUNIE



1

Incidentul poate avea loc pe orice șosea ce străbate o pădure. Brusc, în lumina strălucitoare a farurilor apare una dintre sălbăticiunile codrului. Orbit de fasciculul luminos, animalul rămîne împietrit. Frînele, acționate cu violență, scîrțîie strident. Dar, în ciuda indicatorului de avertizare de pe marginea drumului, viteza mașinii este încă destul de mare. Pe de altă parte, asfaltul alunecos datorită ploii, zăpezii sau poleiului nu permite buna aderență a anvelopelor. Inevitabilul se produce; accidentul are loc, soldîndu-se cu rănirea sau chiar moartea pasagerilor, uciderea involuntară a vînatului și deteriorarea gravă a autovehiculului.

Statistici îngrijorătoare

Scena descrisă în rîndurile de mai sus este, din păcate, din ce în ce mai frecvent întîlnită în „practica" circulației rutiere, o dată cu intensificarea traficului pe șoselele de pe toate meridianele și paralelele globului. Urmările sînt tot mai grave. Astfel, o statistică publicată recent în R.F. Germania arată că numai în această țară numărul accidentelor datorate coliziunilor cu animale sălbatice ce traversează autostrăzile și șoselele se ridică la impresionanta cifră de 250 000 anual.

Nici urmările acestor incidente rutiere nu sînt mai puțin impresionante. În aceeași țară își pierd anual viața, datorită cauzei menționate, cîteva zeci de persoane, iar alte peste 1 500 sînt rănite mai mult sau mai puțin grav.

Acestor ireparabile pierderi în vieți și sănătate umană li se adaugă pieirea a numeroase animale sălbatice, fapt ce nu rămîne fără repercusiuni asupra mediului ambiant, a echilibrului ecologic dintr-o anumită zonă. Cca 80 000 de cerbi și căprioare, 120 000 de iepuri și peste 3 000 de mistreți cad victime impactului cu bara de protecție a autovehiculelor în fiecare an. Lor li se alătură nenumărate animale mai mici, precum aricii, fără a mai vorbi despre animalele și păsările domestice. În sfîrșit, nu trebuie uitate nici pagubele materiale cu care se soldează respectivele accidente. Conform aceleiași statistici, cheltuielile legate de repararea autovehiculelor afectate, dacă mai rămîne ceva de reparat, se ridică la nu mai puțin de 350 000 000 de mărci.

Sînt, fără îndoială, date de-a dreptul îngrijorătoare. Dar adevărata dimensiune a fenomenului nu ar putea fi obținută decît prin multiplicarea acestor cifre la nivel mondial, ceea ce, deocamdată, nici un statistician nu a reușit să facă.

Măsuri ineficiente și o idee neașteptată

Datorită impactului social al situației actuale a accidentelor rutiere de acest fel, mai ales în urma sensibilizării opiniei publice prin intermediul mijloacelor de informare în masă, au fost adoptate măsuri de prevenire a unor asemenea evenimente nedorite și pentru creșterea siguranței circulației.

Din păcate, soluțiile uzuale nu și-au dovedit pînă în prezent eficacitatea. Astfel, amenajarea unor garduri și rețele de sîrmă de-a lungul traseelor în lungime de mulți kilometri, de o parte și de alta a șoselei ce străbate pădurile, nu este numai o acțiune inestetică și scumpă, ci și una ce nu asigură în totalitate efectul scontat. Destul de repede animalele își găsesc sau își croiesc drum prin barajele proaspăt instalate. Mai mult. Existența gardurilor marginale conferă conducătorilor auto un nejustificat sentiment de securitate, determinîndu-i să apese mai tare pe accelerator. Ca urmare, eventualele accidente devin și mai grave.

Nici instalarea de-a lungul rețelei rutiere a unor stîlpi cu plăcuțe reflectorizante, ce ar avea menirea ca, prin intermediul sclipirilor roșii, „înfricoșătoare" pe care le emit în lumina farurilor, să alunge animalele sălbatice, nu este nici ieftină, nici eficientă. După un anumit timp, sălbăticiunile pădurii se obișnuiesc cu ele, ignorîndu-le.

De ce nu s-ar apela însă la cel mai sensibil dintre simțurile animalelor sălbatice — mirosul — pentru a le ține departe de atît de primejdioasele artere de circulație? Neașteptata idee a apărut în cadrul unui concurs de soluții tehnice organizat de către serviciul de siguranță a traficului auto din R.F. Germania. Ingeniosul autor se numește Tho-

1. O situație întîlnită, din păcate, tot mai frecvent pe șoselele lumii: accidentul produs în urma ciocnirii autovehiculelor rutiere de... sălbăticiunile pădurii.
2. Elementul activ al „barierei" chimice odorante, conținerul în formă de frunză ce cuprinde amestecul de substanțe ce degajă mirosul corpului uman, se integrează perfect în peisajul natural.

2

mas Hessling, iar despre materializarea spectaculoasei sale propuneri relatează pe larg, într-un recent articol, revista vest-germană „Hobby".

Reactualizarea unei experiențe seculare, dar nu numai atît...

De multă vreme se știe că animalele își încredințează siguranța personală mai mult nasului decît ochilor. Cu ajutorul mirosului ele identifică mai ușor și de la o distanță infinit mai mare prezența sau apropierea eventualilor lor dușmani decît cu ajutorul văzului sau auzului. Tot acest foarte dezvoltat simț le asigură informații cu privire la existența în zonă a unei surse de hrană și chiar referitor la calitatea acesteia.

Tocmai pe regula însușită printr-o îndelungată evoluție de către animale, conform căreia ceea ce miroase urît poate provoca răul, se bazează seculara experiență a omului de a îndepărta dăunătorii cu pene sau cu păr de ogoarele lor. Într-adevăr, pentru a-și proteja culturile din marginea pădurilor de „agresorii" patrupezi, țăranii amplasau în jurul cîmpului mici punguțe ce conțineau... păr uman. Motivele? În urma procesului de putrefacție, acestea răspîndeaua mirosul celui mai periculos dintre inamicii sălbaticiunilor pădurii: omul.

La rîndul lor, sperietorile plasate în mijlocul lanurilor, viilor sau livezilor nu alungau păsările numai prin forma lor asemănătoare cu cea a omului, ci mai ales prin intermediul mirosului uman de care erau îmbibate hainele vechi ce le acopereau. Cu cît acestea sînt mai „odorizate" — au stabilit cercetări științifice de dată recentă —, cu atît mai eficiente se dovedesc sperietorile.

Cel mai pronunțat dintre mirosurile emanate de corpul uman este, desigur, după cum se știe, cel de transpirație. Concluzia logică imediată constă deci în utilizarea acestuia ca mijloc de îndepărtare a animalelor sălbatice. Chiar dacă pentru noi el nu mai este decît, poate, în lipsa unei îngrijiri cosmetice, un factor de disconfort, pentru animale el reprezintă un foarte grav semnal de alarmă.

Pe de altă parte, „marcarea" cu substanțe odorizante a diferitelor obiecte a devenit o practică utilizată destul de frecvent. Nu de mult, revista franceză „Sciences et avenir" a prezentat o inedită metodă de prevenire a furturilor operelor de artă plastică ce are la bază tocmai un asemenea procedeu. Îmbibate cu o anumită substanță mirositoare, nedecelabilă de către om, tablourile sau statuetele sustrase vor fi depistate cu ușurință, oricît de bine ar fi ele ascunse, la trecerea vămii, spre exemplu, de către cîinii polițiști special antrenați în acest scop.

Pornind de la aceste premise, ideea instalării unor „bariere" chimice odorante de-a lungul șoselelor pentru a spori securitatea circulației prin intermediul opririi accesului animalelor sălbatice nu mai pare atît de... năstrușnică. Ea devine mai mult o chestiune de tehnică.

Intervenția tehnologiilor de vîrf

Realizarea pe cale artificială a dezagreabilului miros de transpirație umană nu reprezintă pentru chimia contemporană un impediment cît de cît serios. Cîțiva acizi grași, amoniac, unele produse ale degradării chimice a părului omenesc obținute pe cale sintetică, iată pe scurt „ingredientele" rețetei de fabricație a uleiului repelant (cu efect de respingere) ce poate fi utilizat cu succes în scopul menționat.

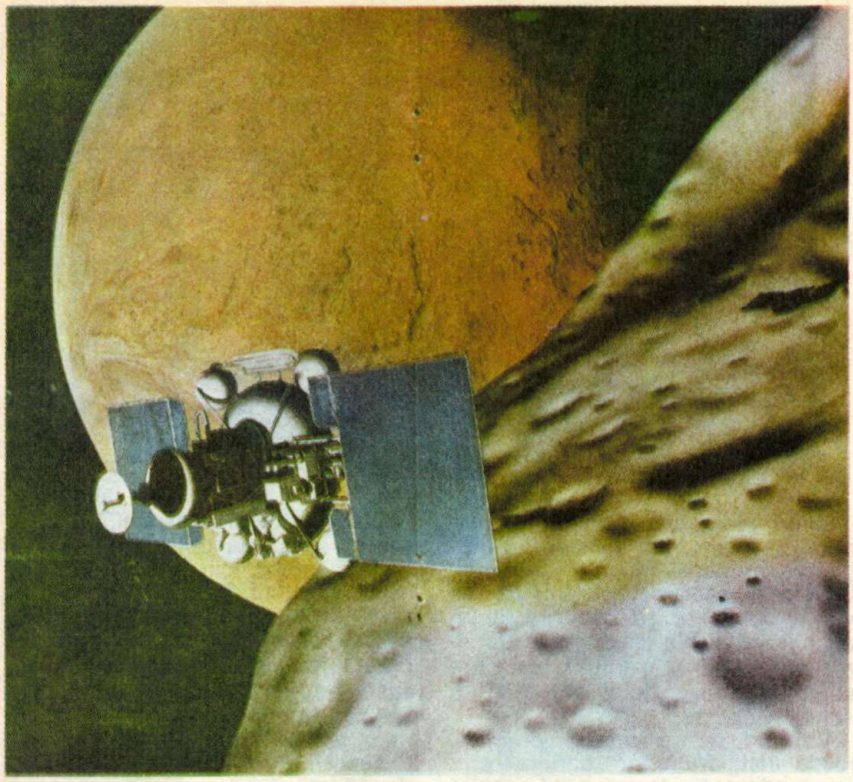
Problema care se ridică este eliberarea mirosului specific uman în mod continuu și pentru o cît mai lungă perioadă de timp. Or, abia acum încep dificultățile. Pentru a asigura condițiile impuse era necesar un suport în care să fie depusă mixtura odorantă (în cantități cît mai mari) și care să emită vaporii acesteia treptat, în cantități suficient de mari pentru a-i face decelabili la o distanță adecvată, dar și destul de mici pentru a permite conservarea unei activități de protecție cît mai îndelungate.

Satisfacerea acestor condiții deloc simple a fost posibilă numai o dată cu elaborarea de către o firmă olandeză a materialului microporos ce rezultă prin intermediul procedeului denumit „Accurel". Acesta constă din amestecarea monomerilor unui material plastic uzual (polietilenă, polipropilenă, poliamidă sau polistiren) cu un așa-numit „agent de celulare" (ulei de ricin sau soia). După polimerizarea sub agitare mecanică, masa obținută este mărunțită, iar uleiul îndepărtat prin dizolvarea într-un solvent adecvat. Ia naștere astfel un fel de burete cu numeroase cavități și vase capilare de legătură între acestea. Un singur gram din materialul granulos respectiv dispune de o suprafață interioară a cavităților de 90 m².

Substanța activă (uleiul repelant) este înmagazinată în golurile microscopice ale masei plastice. Apoi, învelită într-o folie de material polimeric ce dispune și ea, la rîndul ei, de o oarecare permeabilitate datorată porilor proprii, „bariera odorantă" poate fi amplasată în locurile adecvate, pe marginile căilor rutiere ce străbat pădurile. Efectele sînt dintre cele mai spectaculoase. După cum au arătat observații minuțioase, efectuate pe parcursul mai multor luni, atunci cînd animalele sălbatice se apropie de zonele respective și ajung să perceapă mirosul neliniștitor al omului, ele sînt cuprinse imediat de panică, făcînd cale întoarsă și afundîndu-se în adîncul pădurii.

Cum cutiuțele perforate în care era inițial amplasată „încărcătura" odorantă nu se încadrau în peisajul natural, s-a trecut la schimbarea formelor lor. Prin prelucrarea adecvată a materialului plastic — proces simplu, ce decurge fără un consum mare de energie și manoperă —, au fost realizate „conteinere" cu dimensiuni, culoare și formă de... frunze. Agățate de ramurile arbuștilor și arborilor din imediata vecinătate a căii rutiere, ele conferă o protecție sigură împotriva accesului animalelor pe timp de cel puțin un an.

Pentru a verifica la scara mai largă eficiența „barierelor" chimice odorante, în prezent se desfășoară în zonele vastelor păduri din Bavaria, R.F. Germania, în apropierea localității Cham, un experiment deosebit de minuțios organizat. În funcție de concluziile sale, procedeul va fi aplicat ulterior în mod curent, extinzîndu-se la nivelul întregii țări.



Nu vom mai privi prin gard la

COMUNICAȚIILE SPAȚIALE

TITI TUDORANCEA

De curînd, România a aderat la INTELSAT. Comunicațiile spațiale își vor face astfel loc în viața noastră de fiecare zi. Ce înseamnă acest lucru? Ce înseamnă INTELSAT? Care sînt structurile sale interne? Ce trebuie să știm despre implicațiile folosirii tehnologiei foarte avansate în domeniul comunicațiilor pentru ca în deceniile următoare să nu privim în continuare prin gard la ce se întîmplă la alții? Este recepția directă de la sateliți o problemă doar a americanilor, japonezilor ori vest-europenilor? Dar televiziunea de înaltă definiție? Vor intra în „era" rețelelor digitale de servicii integrate doar unii? Pe unde vor trece granițele tehnologice ale viitoarei Europe unite? Întrebări tulburătoare pentru orice om cît de cît informat; întrebări la care serialul nostru, a cărui primă parte o veți lectura în cele ce urmează, își propune să răspundă, racordîndu-vă astfel la informații de ultimă oră.

O primă întrebare, un prim răspuns:

Ce este INTELSAT?

INTELSAT — Organizația Internațională de Comunicații prin Satelit (the International Telecommunications Satellite Organization) — oferă servicii de înaltă calitate pentru utilizatorii din toată lumea. Este principalul suport pentru traficul de comunicații internaționale, practic toate transmisiile internaționale de televiziune sînt vehiculate prin sateliți INTELSAT. Cam în acest fel sînt redactate reclamele acestei structuri ultratehnologizate, reclame prezente în majoritatea publicațiilor de specialitate. Pentru cei avizați ele spun destul; pentru cei mai puțin obișnuiți cu practicile internaționale în materie de telecomunicații, nu. Să ne situăm pe poziția acestora din urmă și să vedem despre ce este vorba.

Mai întîi o precizare: INTELSAT cuprinde în structura sa peste 118 țări, dispunînd și operînd sistemul de comunicații globale prin sateliți. Din 1965, cînd a devenit operațional, comunicațiile spațiale au revoluționat societatea (evident, societatea occidentală, nu pe cea românească, ce a beneficiat de cu totul alte revoluții!). Astăzi, transmisiile „în direct" dintr-un punct al globului în altul sînt un lucru obișnuit televizarea evenimentelor deosebite fiind foarte solicitată, iar serviciile de telecomunicații, ieftine și eficiente, la îndemîna oricui. Toate acestea s-au petrecut mult mai rapid decît s-a bănuit în momentul în care la tribuna Națiunilor Unite s-a lansat chemarea pentru explorarea pașnică a spațiului extraterestru, datorită structurii organizatorice a consorțiului, bazei sale financiare solide și cooperării strînse cu utilizatorii. Statutul INTELSAT-ului a permis, în cei 25 de ani de la implementarea sistemului, o colaborare între țări cu sisteme politice și potențialități economice diferite, furnizînd servicii internaționale de telecomunicații pentru aproximativ 170 de țări și teritorii din întreaga lume, pe baze nediscriminatorii și la cel mai scăzut preț posibil.

Din punct de vedere tehnic serviciile naționale sînt realizate prin folosirea unui segment spațial, lucru făcut de peste 30 de țări. Tot prin folosirea unui astfel de segment spațial, obținut prin închirierea lui pe diverse perioade de timp, sînt realizate și transmisiile internaționale de televiziune, la fel ca și serviciile INTELSAT pentru afaceri, notate prescurtat IBS (de la INTELSAT Business Services), despre care vom vorbi, mai în detaliu, în continuarea serialului nostru dedicat comunicațiilor spațiale. Să menționăm pînă atunci că IBS permite transmiterea de date, voce ori realizarea de videoconferințe.

Chiar înainte de a face cunoștință cu toate posibilitățile oferite de INTELSAT în relativ scurta sa istorie, o concluzie se impune de pe acum. Rezultate remarcabile la nivel planetar nu se pot obține decît printr-un efort de cooperare între toate națiunile lumii. Viitorul va fi, de asemenea, în această direcție, întrucît sîntem în „durerile facerii" unei noi revoluții în telecomunicații — „revoluția digitală" avînd ca rezultat previzibil rețelele digitale de servicii integrate — ISDN (de la Integrated Services Digital Network).

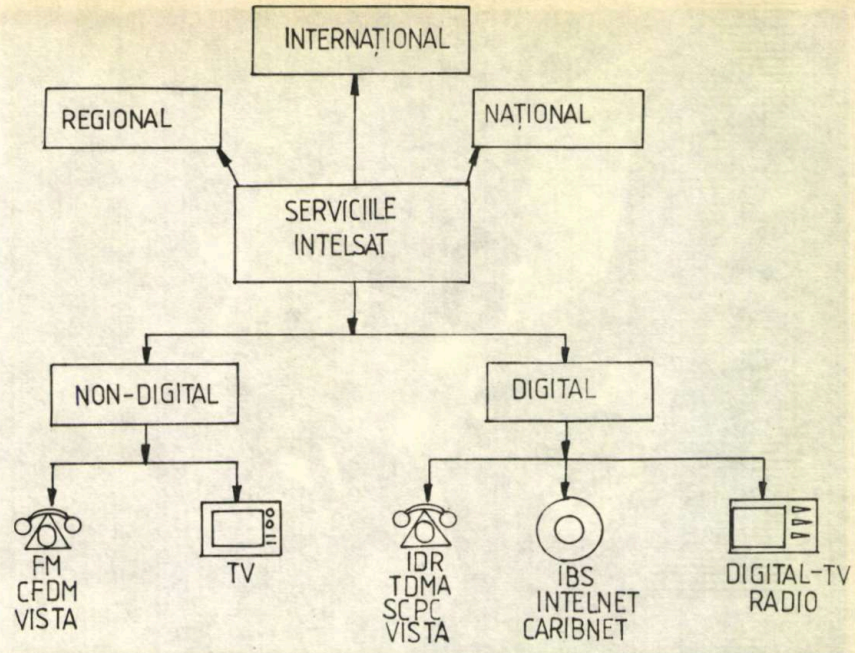
Incursiune în structura INTELSAT

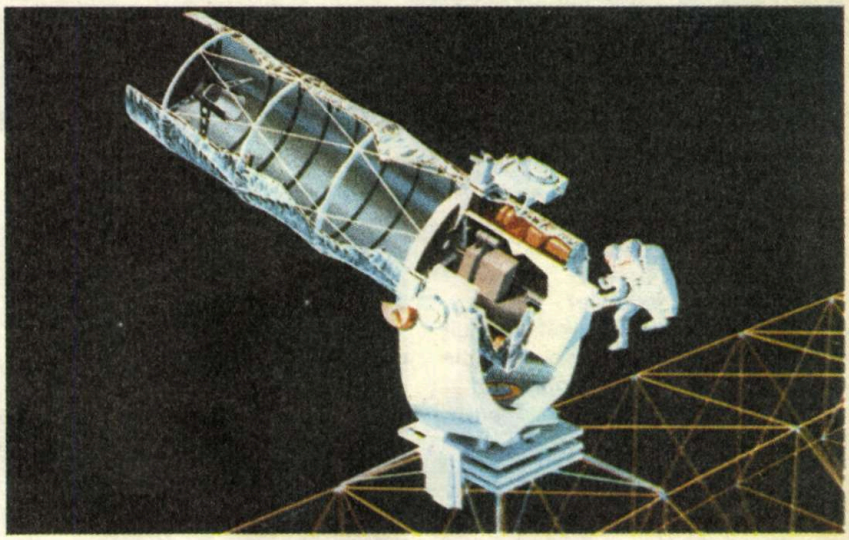
Serviciul INTELNET

Clasicele posibilități de folosire a sateliților presupun intrarea într-un

lanț de transmisie în care stațiile de sol joacă rol de „porți". Dimensiunile lor descurajează doar atunci cînd se păstrează într-adevăr în limite „clasice" (ați putut deduce, principial, modalitatea de comunicare prin satelit: de la o stație de sol situată într-un punct al globului cu rol de emițător semnalul ajunge pe un segment de satelit și de aici la o altă stație de sol, situată într-un alt punct al globului, cu rol de receptor. Pentru o comunicare în sens invers, evident și rolurile se inversează, astfel că fiecare punct are de fapt un dublu rol, acela de emițător și de receptor). Dar în practică nu se întîlnește o structură de telecomunicații așa de simplă; stațiile de sol sînt interconectate într-o rețea în care sînt incluse și radiorelee. Evident, o structură de acest fel este destul de greoaie; la o astfel de afirmație se pot sublinia avantajele unei alte structuri, cea a serviciului INTELNET, deosebit de atractiv din punct de vedere al costului raportat la posibilitățile oferite (prin comparație, desigur, cu rețelele terestre de comunicații în care sînt folosite radiorelee).

Să vedem despre ce este vorba! Spre deosebire de rețelele de sateliți care utilizează stații de sol ca „porți de intrare/ieșire" (am dorit această echivalare în românește a termenului englezesc „gateways" pentru a fi cît se poate de sugestiv) pentru mai mulți utilizatori, noul sistem se folosește de rețele cu aparatură foarte mică, ce „transformă", practic, „porțile de intrare/ieșire" în terminale accesibile la sediul utilizatorului, înlocuind astfel întreaga structură greoaie a radiorelelor. Astfel de rețele se numesc VSAT (de la Very Small Aperture Terminals) și determină economii financiare semnificative atît pentru

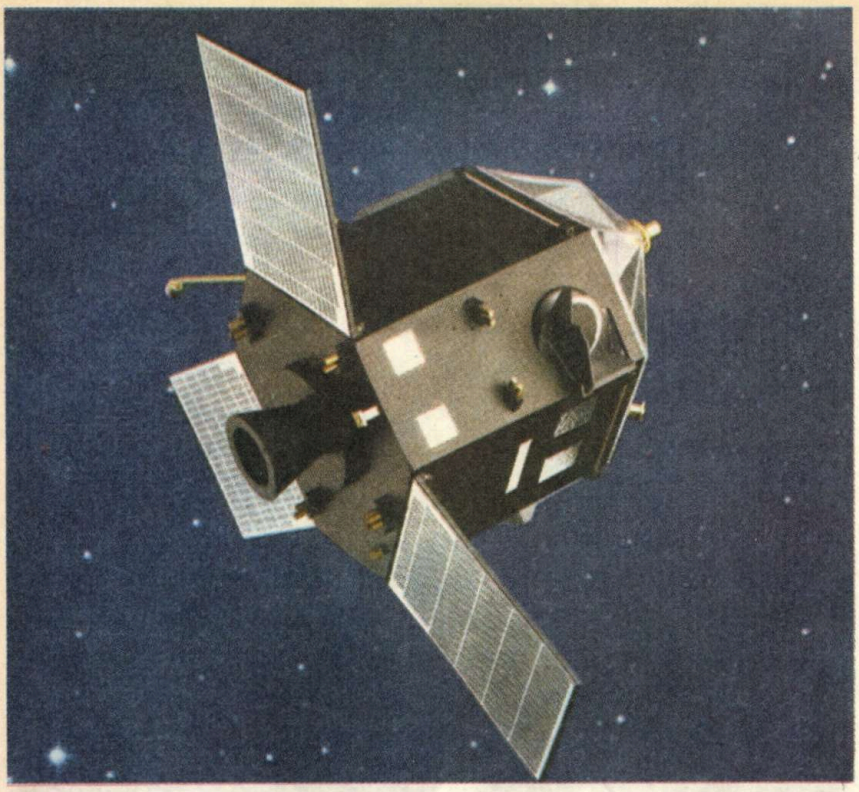




„PORȚI" INTELSAT

Tip	Standardul stației de sol	Diametrul antenei (m)	Factorul de merit G/T (dB/K)	Servicii	Banda de frecvență
MARE (naționale)	A	15 —18	35,0	TP, DATA, TV, IBS	6/4
	C	12 —14	37,0	—„—	14/11 & 12
	B	11 —13	31,7	—„—	6/4
INTERMEDIAR (transportabil)	F — 3	9 —10	29,0	—„—	6/4
	E — 3	8 —10	34,0	—„—	14/11 & 12
	F — 2	7 — 8	27,0	—„—	6/4
	E — 2	5,0— 7,0	29	—„—	14/11 & 12
MICI (afaceri)	F — 1	4,5— 5	22,7	IBS, TV	6/4
	E — 1	3,5	25,0	IBS, TV	14/11 & 12
	D — 1	4,5— 5,5	22,7	VISTA	6/4
VSAT	G	0,6— 2,4	5,5	INTELNET	6/4; 14/11 & 12
TYRO	—	1,2—11	16	TV	6/4; 14/11 & 12
DOMESTIC	Z	0.6—3,2	5,5—16	Domestic	6/4; 14/11 & 12

INTELSAT a evoluat de la 2 tipuri (standarde) de stații de sol la un spectru complet de 12 (așa cum ușor puteți observa din tabel). Aceasta permite fiecărui utilizator (care poate fi un seviciu guvernamental, o companie particulară sau un oarecare interesat în folosirea serviciilor oferite de această organizație) să aleagă arhitectura sau configurația de rețea cea mai potrivită nevoilor sale. Flexibilitatea segmentului spațial și facilitățile date de segmentul terestru împreună cu reducerile de prețuri au dus în ultimii ani la o creștere deosebită a cererii pentru ofertele de comunicație spațiale oferite pieței libere.



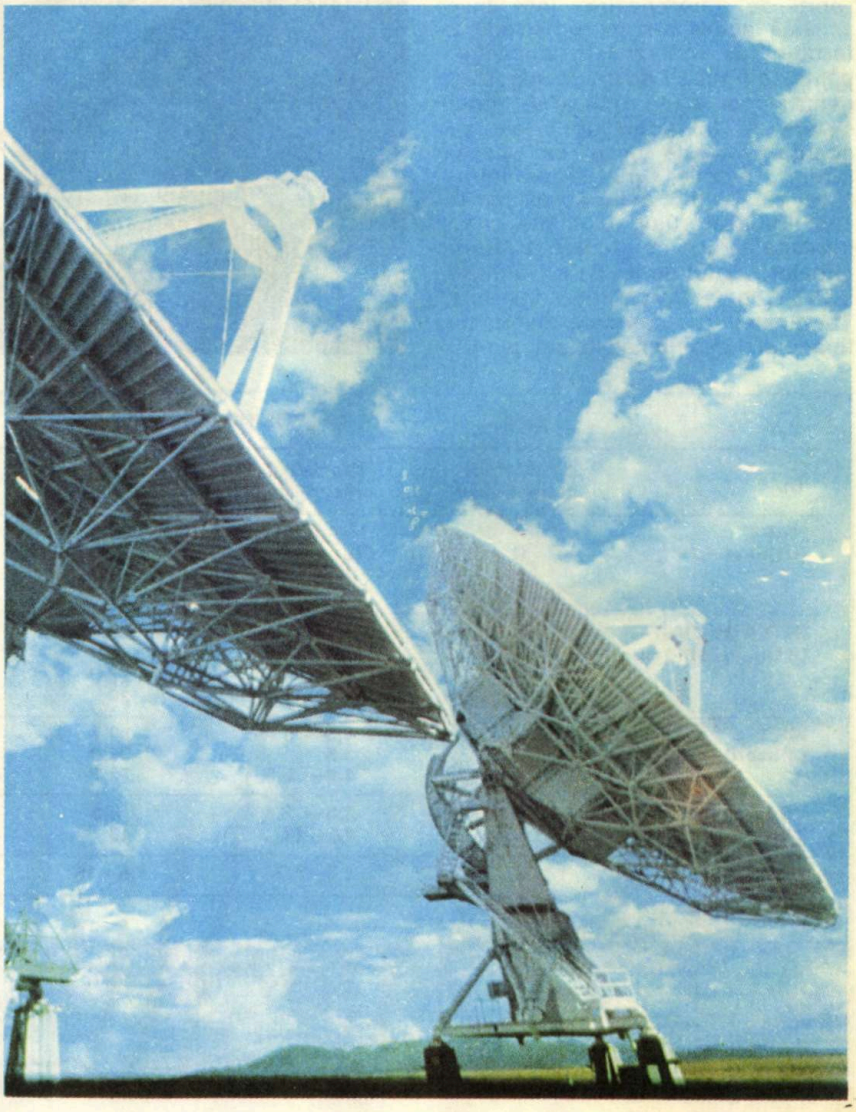
cative față de aplicațiile acestui serviciu. Dintre acestea să selectăm cîteva, împărțite pe cele două mari categorii, I și II.

INTELNET I este utilizat pentru **transmiterea** știrilor (mai bine zis pentru distribuirea lor), dar și a datelor financiare, a informațiilor comerciale (inclusiv vînzări-cumpărări), meteo, urgențelor către aeroporturi etc. INTELNET II este utilizat pentru **colectarea** datelor mai ales în ceea ce privește exploatările de petrol și gaze, starea mediului înconjurător sau diverse alte inventarieri.

În general însă, INTELNET mai poate fi utilizat și pentru aplicații interactive, cum ar fi sistemele de rezervare, de puncte de vînzare, de verificare credite și financiar-bancare. În numerele viitoare vom continua familiarizarea cu tehnologiile comunicațiilor spațiale, inclusiv a serviciilor pentru afaceri. Și poate într-o bună zi ele ne vor deveni și nouă la fel de banale ca telefonul, radioul sau televizorul. Oricum nu depinde decît de noi!

doritorii de legături la mare distanță, cît și pentru cei care folosesc buclele locale (legături zonale între diverse puncte).

Flexibilitatea rețelelor VSAT și posibilitățile lor de dezvoltare mult mai bune în comparație cu rețelele de radiorelee convenționale pot fi subliniate și prin următoarele considerente: reamplasarea sau deschiderea unui nou terminal poate fi făcută doar în una sau două zile (comparații cu durata de instalare a unui banal telefon acasă la oricare dintre noi!), iar echipamentul poate fi închiriat pe termen lung ori achiziționat în întregime; de altfel, costul pe nod de rețea este subliniat de raportul invers proporțional între numărul nodurilor rețelei și costul atribuit segmentului spațial și stației centrale. O rețea tipică INTELNET ar conecta cu o stație centrală 50 de terminale VSAT (stația centrală, la rîndul ei, ar putea fi împărțită cu alte rețele), iar fiecare terminal își situează prețul între 9 000 și 12 000 $, cu o taxă lunară pentru întreținere de 60—100 $. Pentru fiecare lună utilizatorul trebuie să scoată din buzunar (pentru fiecare nod de rețea folosit) între 480 și 1 500 $, în funcție de volumul traficului și numărul de terminale. Am dat aceste date din două motive: întîi, pentru a justifica afirmația din titlul materialului, aceea că avem posibilitatea de a nu mai privi prin gard la alții care folosesc tehnologii sofisticate, și a doua, că prețurile practicate sînt nesemnifi-



Materialele mileniului III

SPUMELE TERMOIZOLANTE

PETRE JUNIE

În tehnicile și tehnologiile acestui sfîrșit de mileniu și, mai ales, în cele ale mileniului următor, materialele capabile să asigure izolarea termică, rezistînd unor temperaturi extrem de ridicate, au o importanță din ce în ce mai mare. Ceramicele termoizolante și-au cîștigat pînă în prezent, în ochii specialiștilor domeniului, un prestigiu binemeritat. Ele prezintă însă și numeroase dezavantaje. Iată motivele pentru care apariția unei noi clase de asemenea substanțe, cu proprietăți și performanțe deosebite, a stîrnit uimirea și entuziasmul beneficiarilor.

Reprezentanții NASA antrenați în construcția și exploatarea navetelor spațiale își exprimau foarte frecvent, pînă nu de mult, dezolarea cu privire la dificultățile izolării termice a vehiculului recuperabil. La fiecare reintrare în atmosferă, scutul termic format dintr-un adevărat „mozaic" de plăcuțe ceramice era grav afectat. După cum recunoșteau experții, se știuse încă de la început despre acest „călcîi al lui Ahile", dar existența sa nu a putut fi evitată, dat fiind că la vremea elaborării planurilor navetei constructorii nu aveau la dispoziție nici o altă soluție tehnică.

Într-adevăr, incapacitatea materialului termoizolant de a prelua șocul marilor diferențe de temperatură se traducea prin consecințe dacă nu grave, cel puțin extrem de neplăcute. După fiecare utilizare, în cadrul căreia sute de plăcuțe ceramice plesneau, naveta intra într-o destul de lungă perioadă de reparații. Plăcuțele deteriorate erau înlocuite, procedeul detașării lor și lipirii manuale a altora noi fiind foarte laborios și îndelungat.

Pe de altă parte, scutul mozaicat mai avea încă un inconvenient major. Greutatea sa mare — însumate, plăcuțele ceramice atingeau importanta valoare de cca cinci tone — reducea capacitatea de transport a navetei. Sarcina ei utilă era redusă în mod corespunzător.

În timp ce marile centre de cercetare ale NASA și Jet Propulsion Laboratory, dispunînd de mijloace materiale considerabile și de specialiști cu faimă mondială, se străduiau zadarnic de mai bine de un deceniu și jumătate să elimine dezavantajele menționate, unei modeste firme californiene i-a reușit recent mult așteptata străpungere a necunoscutului. Noul material realizat aici constă, de fapt, numai dintr-un strat ceramic extrem de subțire sub care se află o țesătură spongioasă de fibre de carbon.

Tocmai acestei structuri binare îi datorează termoizolantul revoluționar uimitoarele sale calități. Este vorba, desigur, în primul rînd, despre o foarte mare rezistență la acțiunea temperaturilor înalte. Dar ei i se adaugă și o foarte bună elasticitate și o densitate extrem de redusă pentru asemenea categorii de materiale.

Dar aceasta nu este încă totul. Procedeul de elaborare a acestor materiale permite depunerea pe suprafața suportului textil de fibre de carbon a cvasitotalității substanțelor termoizolante cunoscute la ora actuală. Ca urmare, utilizatorii au la dispoziție o vastă paletă de materiale capabile să amortizeze șocurile termice mai mici sau mai mari din cele mai diferite domenii de activitate industrială și tehnică.

Amănuntul este departe de a fi lipsit de semnificație. Astăzi nu numai vehiculele spațiale de genul navetei au nevoie de o izolare termică de mare performanță și de o joasă densitate. Camerele de ardere ale motoarelor diesel sau ale celor de avion, ca și straturile protectoare ale cuptoarelor cu diverse utilizări sau ale instalațiilor de piroliză din industria chimică sînt numai cîteva exemple în acest sens.

Pînă în prezent au fost puse la punct „rețetele de fabricație" a nu mai puțin de 56 de tipuri de asemenea materiale. Dintre ele se detașează net cel pe bază de carbură de hafniu. Spuma ceramică de acest tip rezistă la enorma temperatură de 3 890° C și are o greutate specifică atît de redusă încît este socotită un fel de „nec plus ultra" în construcțiile aerospațiale.

Cea mai impresionantă calitate a noului tip de materiale rămîne însă capacitatea lor de a prelua și atenua total șocurile produse de marile diferențe de temperatură la care sînt supuse. Ea se datorează elasticității mecanice și chiar... termice a ultrafinelor fibre de carbon din țesătura spongioasă a suportului. Solicitările și tensiunile generate de șocul termic sînt anihilate instantaneu, astfel că un asemenea material izolant rămîne intact după expunerea la temperaturi foarte înalte și revenirea rapidă la cea a mediului ambiant.

Tehnologiile de elaborare a spumelor ceramice, deși principial destul de simple, impun intervenția unor mijloace de lucru extrem de sofisticate. Prima fază constă în fabricarea țesăturii spongioase de fibre de carbon, operație aflată deja în panoplia tehnică curentă a întreprinderilor avansate tehnologic. O altă variantă presupune obținerea unei structuri poroase, de consistența porțelanului, pornind de la carbon sub formă de... funingine. Ambele forme de substrat reprezintă suportul pe care urmează să fie depuse fibrele ceramice.

A doua și cea mai dificilă operație cuprinde acoperirea enormei suprafețe determinată de porii „buretelui de carbon" de către materialul termoizolant ceramic. Procesul are loc în cuptoare cu atmosferă strict controlată. Introdusă în vasul de reacție sub formă de vapori, ceramica este adusă, cu ajutorul unor gaze active, cum ar fi, de exemplu, clorul, pînă în cele mai fine culoare capilare ale suportului, unde se și depune.

Rezultatul îl constituie acea „minune a tehnicii" care i-a uimit și entuziasmat pe specialiști.

Leagănul de copii: substitut matern

„Copilul simte înainte de a gîndi şi a se exprima"

J. J. ROUSSEAU

Prin intermediul activităţii de cunoaştere fiecare om încearcă să descifreze, să clasifice şi să ordoneze sensul celor ce-l înconjoară: obiecte, fenomene, procese sau comportamentul altor oameni. Dacă reuşim să cunoaştem cum se constituie imaginea despre lume la copil, principiile care guvernează dezvoltarea şi interacţiunea elementelor cognitive, atunci putem face primul pas către înţelegerea comportamentului lui, etapă absolut necesară în fundamentarea ştiinţifică a intervenţiei instructiv-educative. În structura personalităţii copilului mic, afectivitatea reprezintă ansamblul proceselor psihice prin care acesta reflectă realitatea sub formă de trăiri, stări şi atitudini. Viaţa psihică internă, determinată de afectivitate, se exteriorizează la copil prin stări de tensiuni sau relaxare care îşi pun amprenta asupra întregii sale activităţi ulterioare. Afectivitatea exercită un rol reglator între mecanismele de cunoaştere şi acţiunile concrete ale copilului, în diferite situaţii specifice.

Copiii naturali, abandonaţi de mamă, sînt crescuţi, încă de la naştere şi pînă la 3 ani, în leagănele de copii. În general, aceştia au dificultăţi reale de adaptare la mediu, concretizate în întîrzieri ale dezvoltării psihomotorii. Cauza esenţială a fenomenelor de inadaptare o reprezintă disfuncţiile afective, cu diferite grade de risc, produse şi întreţinute de mai mulţi factori, dintre care menţionăm:

- Comportamentul personalului de îngrijire, „substitutul matern", care îi va călăuzi copilului primii paşi în viaţă şi îi va forma, precum o mamă bună, baza personalităţii de mai tîrziu; de aceea de un deosebit interes este „calitatea" trăsăturilor temperamental-emoţionale ale personalului de îngrijire, în scopul realizării unui model comportamental afectiv-emoţional pozitiv şi a unei comunicări afective adecvate cu vîrsta copilului mic.
- Ruperea afectivă bruscă de mamă, traumatisme afective posibile dinainte de instituţionalizare, ceea ce presupune existenţa unor stări reactiv-afective difuze, nestructurate.
- Vulnerabilitatea, fragilitatea şi permeabilitatea psihicului copilului mic, în special a afectivităţii acestuia.
- Nesatisfacerea nevoii de „monopol afectiv" la această vîrstă datorită colectivităţilor mari de copii (grupe de 25—29 copii).
- Aceste riscuri sînt agravate de lipsa calificării adecvate a personalului de la leagăn pentru a lucra în mod eficient cu aceşti copii, taraţi afectiv.

De la caz la caz se impune o bună cunoaştere a profilului afectiv al copilului mic şi a parametrilor de competenţă reală deţinuţi de substitutul matern pentru a compensa efectiv şi afectiv frecventele fenomene posibile de inadaptare a copilului.

Copilul din leagăn, copilul cu mai multe mame

Copiii internaţi în leagăn sînt copii cu probleme sociale, medico-sociale sau medicale, preponderenţa constituind-o cei cu situaţie socială precară: mamă singură şi neîncadrată, copil natural şi nedorit. Aceşti copii provin în special de la mame cu legături întîmplătoare, fiind în general copii nerecunoscuţi de tată. Mamele îi abandonează în maternităţi încă de la naştere sau mai tîrziu (cînd constată că aceştia constituie o „piedică în calea fericirii lor").

Pentru copilul ocrotit în leagăn, cele mai importante trăsături ale mediului sînt persoanele umane cu care vine în contact direct, care îl protejează, îl îngrijesc sau îl neglijează; ele determină prin comportamentul lor tipul şi calitatea interacţiunii, ele sînt cele care „conduc" sau reglează procesul de socializare încă din primele sale etape. Substitutul familial, toate persoanele din leagăn pot contribui la socializarea copilului.

Mai mulţi autori au încercat, pornind de la analiza unor tipuri de atitudini şi comportamente materne, să realizeze tipologii ale sub-

stitutului matern. P. Oesterrieth (1973) menționează două tipuri de mame. Unul ar fi mama care își acceptă copilul (îl valorizează, îi ia în considerare capacitățile și necesitățile, în general adoptă un stil democratic). Acest tip de mamă poate avea fie o atitudine de acceptare autoritară, avînd ca element esențial dirijarea copilului în așa fel încît sentimentul de securitate al acestuia să fie asigurat prin faptul că el știe întotdeauna ce se așteaptă de la el, fie o atitudine de acceptare indulgentă, avînd ca element esențial libertatea copilului, sentimentul de securitate al acestuia fiind asigurat prin luarea în considerare a ceea ce este și poate copilul.

Alt tip ar fi mama care nu-și acceptă copilul, avînd următoarele atitudini: • **atitudine de supraprotecție autoritară** (mama dominantă, autoritară, tiranică, perfecționistă și conformistă, ce consideră că trebuie să modeleze copilul într-un anumit fel, indiferent de dorințele, necesitățile, caracteristicile lui) • **atitudine de supraprotecție indulgentă** (răsfăț, supravalorizare, erotizare etc., mama divinizîndu-l pe copil) • **atitudine de respingere autoritară** (mamă ostilă, nesatisfăcută, dominatoare, devalorizantă, agresivă, sadică etc., care încearcă să-l „neutralizeze", să-l supună pe copil pentru că incomodează) • **atitudine de respingere indulgentă** (mamă indiferentă, neglijentă, care părăsește copilul, considerîndu-l o povară pentru ea) • **atitudine de respingere inconstantă** (mamă instabilă, incoerentă, inconsecventă, care oscilează între supraprotecție și respingere, autoritate și indulgență).

A. A. Rosenthal (1970), citat de C. Dimitriu (1974), consideră că ar putea exista cîteva tipuri de substitute materne: **„mama" rigidă, controlatoare** — exagerează amestecul în toate acțiunile copilului, nu i se poate ascunde nimic, determină apariția unor conduite supuse, timide, conformiste din partea copilului; **„mama" protectoare,** infantilizantă, care tratează copilul ca și cum ar fi mult mai mic, caută să-l protejeze de orice frustrații, determinînd blocarea maturizării copilului, apariția de conduite obsesivo-fobice; **„mama" ambițioasă,** care pretinde dovezi ale unor capacități mai mari decît cele reale ale copilului, iar acesta, incapabil s-o satisfacă, renunță să mai încerce; **„mama" punitivă,** care folosește în mod excesiv sancțiuni fizice, determinînd sentimente de revoltă și agresivitate la copil; **„mama" părtinitoare,** care preferă pe un copil în defavoarea celorlalți, generînd sentimente de gelozie și relații competitive între copii; **„mama" denigratoare,** care devalorizează toate trăsăturile copilului și, fiindu-i ostilă, determină apariția unor reacții agresive la copil; **„mama" slabă și indiferentă,** ce se manifestă inconsecvent, nu-și adecvează conduita la cea a copilului, determinînd apariția la copil a agresivității, anxietății, agitației; **„mama" supraindulgentă, excesiv de tolerantă,** determinînd ostilitate, intoleranță la frustrare și absența sociabilității; **„mama" educativ-adecvată,** care cunoaște trebuințele și sentimentele copilului, îi controlează comportamentul cu măsură și înțelegere, stimulînd dezvoltarea personalității acestuia.

În afara acestor psihostructuri dominante, „substitutele materne" prezintă un profil emoțional-comportamental bazal, care ne permite să descifrăm mai bine modul cum se realizează comunicarea afectivă cu copilul, ce poate lua forme echilibrate sau exploziv-autoritare, depresiv-deficitare, prin prisma unor tendințe nevrotice. Există ipoteza, și faptele au dovedit-o, că fiecare dintre aceste forme produce distorsiuni și disfuncții în sfera afectivității copilului, constituind un baraj categoric în evoluția dezvoltării psihomotorii a copilului mic instituționalizat. Niciodată aceste „mame" nu au putut compensa mama naturală, fie pentru că nu au avut capacitatea necesară, fie că nu au avut interesul (nu au fost motivate în acest sens).

Pe mine cine mă iubește?

Rolul „substitutelor materne" în leagăne este acela de a satisface prin abilitățile sale nevoile de îngrijire strictă (igienă, hrană, somn, regim de viață organizat), ceea ce vizează activități de rutină și de ocrotire a sănătății fizice și psihice, însăși existența fiecărui copil, cu particularitățile sale, în special sfera psihoaptitudinală și de interes. Prin aceste activități ele interacționează direct cu fiecare copil în parte. Cu toate acestea, din punct de vedere afectiv se constată fenomene de marginalizare a unor copii. Aceasta se concretizează în neglijarea unor copii care au fie un aspect general facial nearmonios, fie sînt retrași sau, dimpotrivă, hiperactivi. Practica ne-a dovedit-o că nu se poate supraviețui în mica copilărie fără tandrețe, fără fața veselă, expresivă a adultului, fără cuvintele duioase și cîntecele de leagăn ale persoanei care îl îngrijește. Astfel, persoana cea mai semnificativă pentru procesele complementare de individualizare și socializare a copilului o reprezintă substitutul matern. Relația cu acesta este considerată prima relație obiectuală, astfel încît realitatea exterioară și dimensiunea relațională au un rol fundamental în structura Eului.

Cercetările soților Harlow vizează o serie de tipuri de relație mamă-copil; experiențele efectuate pe maimuțele Rhesus au evidențiat că la o extremă se situează absența totală a mamei, iar la cealaltă prezența ei normală, situațiile intermediare reprezentînd surogate neînsuflețite, insensibile ale mamei (mame indiferente sau brutale), precum și o serie de mai multe mame consecutiv. Maimuțele crescute cu mame surogat (mamă de sîrmă și de cîrpă — vezi fotografia) au prezentat un atașament considerabil pentru aceste figuri neînsuflețite, dar mai tîrziu, deși comportamentul lor social se încadra în limite practic normale pentru vîrsta adultă, nu atingeau un comportament parental și „social" normal.

În concluziile lucrării sale „Maternal Care and Mental Health" (raport către OMS, 1954), J. Bowlby arăta: „Nu mai există nici o îndoială în legătură cu efectele nocive ale absenței afectivității mamei, mai ales în primii ani de viață, asupra dezvoltării copilului; (...) carența prelungită a îngrijirii materne produce efecte nu numai grave, dar și durabile, care pot deveni ireversibile".

Leagănul pentru copii ca „surogat" al familiei nu poate fi privit ca substituit integral al acesteia. Trebuie să abordăm în mod realist și nu idealist faptele pentru a recunoaște că acesta prezintă totuși caracteristicile „familiei vulnerabile" atît prin prisma mediului de extracție al copilului tarat și/sau defavorizat de „soartă" prin „înțărcare afectivă" timpurie, cît și prin problemele ridicate de lipsa examinării psihologice în selecția personalului la angajare.

Să nu creăm copiilor din leagăn o „colectivitate impersonală"!

Psiholog CARMEN STAN

Agresivitatea individuală și

Conf. univ. dr. **ANA TUCICOV-BOGDAN**

De la strigătul nervos al mamei care-și ceartă copilul ieșit să se joace în stradă la amuzamentul unor tineri adolescenți de a lăsa deschis magnetofonul la maximum, deși știu bine că tulbură liniștea celor din jur, de la acordarea unei sentințe judecătorești majore, flagrant disproporționată cu gravitatea faptei judecate, și pînă la calomnierea rivalului pretendent la un post pentru a-i ocupa astfel locul — toate acestea sînt expresii ale agresivității în conduita omului.

Cercetările psihologice privind fenomenele de agresivitate umană evidențiază mai multe moduri de existență ale acesteia: ● ca disponibilitate latentă, ascunsă a fiecărui individ de a reacționa agresiv la obstacole și dificultăți ce se ivesc în mediu ● ca manifestare obiectivată în diferite forme de comportament ofensiv al indivizilor, consumat în plan acțional sau verbal față de opozanți reali ori imaginari ● modul cel mai grav al agresivității persoanelor aflate în stare de mulțime — așa-numita agresivitate colectivă. Această ultimă ipostază a agresivității se manifestă ca interacțiune grupală a indivizilor, orientată împotriva unor persoane, autorități sau grupuri sociale și este concretizată în actele lor negative, adesea distructive, îndreptate împotriva unor oameni, instituții, valori culturale etc.

Dar nu trebuie omisă nici forma, mai generalizată, de agresivitate comună, acumulată de-a lungul timpului de grupuri și comunități sociale defavorizate ori oprimate în drepturi și care se exprimă în resentimentele indivizilor, în reacții agresive la tot pasul, fără a avea în față opozanți reali.

Pe drept cuvînt, cercetătorul Anthony Storr (1969), într-o lucrare dedicată problemei agresivității, se întreabă: „Care sînt originile acestui gen de reactivitate a omului, îndreptată spre lezarea altor ființe umane? Și ce factori anume provoacă și întrețin interacțiunea agresivă reciprocă a indivizilor, ca și relațiile agresive ale grupurilor sociale între ele?". Analizînd mecanismele psihice și neurofuncționale din ontogeneza individului, autorul conchide asupra unor rădăcini identice atît în generarea actelor agresive ale copilului, cît și în apariția celor mai nobile și valoroase manifestări sociale ale fiecărui om. După constatările sale, aceste origini ar fi următoarele: ● disponibilitatea de activism-dinamism și mișcare a nou-născutului, ceea ce ține de însăși structura organică a speciei umane ● afectarea copilului, ca reacție totală și generalizată ● direcționarea energiei psihice a subiectului către ființa umană, persoana adultului, în virtutea principiului relației intersubiective S⇄S ● și, nu în ultimul rînd, intervenția influentă și activă a mediului social ambiant, cu deosebire a măsurilor de educație.

Pînă în prezent, s-au formulat mai multe explicații privind înțelegerea științifică a agresivității umane. Explicația biologică, ce pleacă de la considerarea unei energii instinctuale, proprii organismului omului, și care i-ar prelungi reflexele înnăscute de „atac" și de „apărare" întîlnite la multe din speciile animale. Înțelegerea psihogenetică a agresivității leagă apariția ei de o serie de trebuințe, ca nevoia de libertate și independență a ființei umane, cerința resimțită de timpuriu de individ de „a explora" mediul înconjurător, de a afla ce se întîmplă în ambianță, nevoia de a schimba și de a organiza stimulii din jur, aceasta apărînd ca o lege a însăși dezvoltării ontogenetice a indivizilor. În cadrul aceleiași viziuni psihologice, agresivitatea este înțeleasă și ca un răspuns la starea de frustrație a individului (J. Dollard). Modul de explicație socio-genetică relevă rolul determinant al factorilor socio-culturali și de educație în producerea agresivității individuale și, mai ales, a agresivității colective.

Sub aspectul ei de trăire subiectivă, este greu de separat reacția ofensivă admisibilă, uneori chiar încurajată, a individului în respingerea unui dușman periculos, de actul lui agresiv reprobabil și dăunător. Dar dacă în comportamentul individului unele acte agresive pot fi scuzabile, agresivitatea colectivă a persoanelor nu este de acceptat sub nici o formă și nu poate fi scuzată.

Desigur, fiecare din explicațiile menționate anterior sînt parțiale și numai coroborarea lor ne poate apropia de înțelegerea mai realistă a fenomenelor de agresivitate, adesea foarte contradictorii. Din perspectiva cercetărilor psihosociologice în această problemă se degajă, de asemenea, cîteva aspecte semnificative. Astfel, dacă unii psi-

agresivitatea colectivă

hologi (Melanie Klein, Hanna Segal ş.a.) au afirmat existenţa unui potenţial agresiv înnăscut la copil, făcîndu-l irascibil şi nervos „pentru a-şi pedepsi mama", investigaţiile psihosociale efectuate asupra relaţiei mamă ⇄ copil (R. Spitz) au dovedit tocmai contrariul, anume faptul că reacţiile copilului sînt imitaţii ale comportamentului dezechilibrat al mamei nevrotice, care angajează o relaţie anormală cu copilul. S-a acreditat apoi teza că actul agresiv ar fi răspunsul individului la o frustrare, care poate fi cognitivă — de interdicţie a accesului la informaţie, la cunoaşterea adevărului — sau acţională, afectivă etc. Potrivit acestei idei, înlăturarea sentimentului frustrării, care are obiect precis, ar însemna şi dispariţia actelor agresive din comportamentul persoanelor, fapt care în practică nu este verificat întotdeauna. Există, apoi, părerea că agresivitatea ar fi generată de o fantezie terifiantă întreţinută în ambianţă, prin popularea imaginaţiei copiilor cu întîmplări pline de cruzime, cu zmei fioroşi, vrăjitoare, balauri şi lupi care sfîşie oamenii etc. Statistic nu s-a putut confirma că acest fenomen este obligatoriu şi valabil pentru toate situaţiile comparabile investigate. Mai curînd comportamentele agresive sînt generate de restricţiile tiranice impuse tinerilor în familie, ca şi de tendinţa de supraprotejare a lor, care le limitează actele libere şi iniţiativa proprie. Prelungirea dependenţei lor familiale şi lipsa de încredere din partea celor din jur provoacă încordarea tinerilor, protestul lor şi opoziţia ca singure manifestări de apărare a Eului.

Dintre explicaţiile socio-genetice asupra agresivităţii s-a impus teza potrivit căreia echipamentul biologic uman conţine nu numai „aparatură" şi mecanisme ofensive (fight), dar şi defensive (flight), utilizate adesea în mod alternativ de individ (M. Sherif, 1963), în funcţie de factorii mediului social şi de educaţie. Aceste mecanisme sînt favorizate şi canalizate de factori ca segregaţiile rasiale, naţionale, culturale, intergeneraţionale, religioase, de stările de frustrare colectivă a unor populaţii întregi de oameni, de situaţii de confuzie asupra unor probleme care animă colectivitatea, de oboseala unor îndelungate aşteptări ş.a. De asemenea, duc spre agresivitate colectivă unele modele ideologice promovate de societate, nivelarea statutelor individuale şi de grup ale persoanelor, nevoia de identitate socială, situaţiile ambigue create de factorii de răspundere pentru bunul mers al colectivităţii, dificultăţile de adaptare culturală.

Dacă agresivatea individuală se defineşte drept comportament orientat spre lezarea altei persoane, agresivitatea colectivă este departe de a fi o sumă a unor astfel de comportări individuale. Ea exprimă manifestarea individualităţilor în interacţiunea lor ca grup, ca forţă colectivă solidară şi care modifică însuşi potenţialul agresiv al fiecărei individualităţi din mulţime.

Desigur, indivizii sînt aceia care se manifestă agresiv, dar într-un context şi registru de procese grupale ce au loc, cu slăbirea responsabilităţii individuale, cu diminuarea caracterului conştient al actelor ce le comit şi exaltarea aspectului imaginativ-afectiv al subiectivităţii fiecăruia. Astfel, la nivelul mulţimii se produc procese de interstimulare şi intercontaminare a agresivităţii greu de stăpînit.

Agresivitatea colectivă este întîlnită sub două forme: cea comun-generalizată, acumulată la nivelul unor populaţii şi care se manifestă cotidian în comportamentul indivizilor prin limbaj dur, impolitеţe faţă de semeni, crize de statut social, profesional, moral, consumate în acte egoiste, insulte etc., şi agresivitatea colectivă ca izbucnire a mulţimii indivizilor, îndreptată spre lezarea unor persoane, autorităţi oficiale sau a altei mulţimi de oameni. Ambele forme, consideră mulţi autori (E. Gibson, M. Sherif, J. Dollard ş.a.), pot fi controlate numai prin educaţie, urmărindu-se echilibrarea reacţiilor cu discernămîntul şi responsabilitatea actelor pe care le săvîrşim, dezvoltarea sensibilităţii indivizilor faţă de cele mai importante valori umane, faţă de viaţa oamenilor, a libertăţii de a-şi gîndi rosturile, de a se realiza prin creaţia noului şi încetarea suferinţelor. Opus agresivităţii, se cer cultivate înţelegerea reciprocă a indivizilor, întrajutorarea, comportamentul civilizat şi social elevat, respectul pentru om etc. Este de observat că această influenţă educativă acţionează mai mult anticipativ şi profilactic decît ca intervenţie directă în actul agresiv declanşat, atît de greu de stăpînit chiar şi de cei care îl manifestă.

Ce este monitoringul ecologic?

VIOREL SORAN

Din timpuri străvechi, generații de oameni au trăit cu ideea că „Pămîntul Mamă" („Gaia", cum îi spuneau grecii din antichitate) este o veritabilă „grădină cosmică", înzestrată cu toate resursele trebuincioase vieții în cantități practic inepuizabile. Cu excepția unor vizionari, nimeni nu-și putea închipui, pînă în prima jumătate a secolului al XX-lea, că însușirile a trei „elemente" din cele patru recunoscute de filozofia antică (aerul, apa, pămîntul și focul) ar putea fi siterate în așa fel încît să fie neîndestulătoare și, totodată, nocive pentru viață. Natura era socotită o forță malefică sau benefică omului în dependență de manifestările ei și de ecoul stîrnit de acestea în sufletul făpturii cugetătoare, atentă și sensibilă la toate din jurul său.

Investigațiile întreprinse după ieșirea omului în spațiul extraterestru au schimbat brusc imaginea noastră despre planeta natală. S-a acceptat că Pămîntul, ca și corp ceresc, este asimilat unei uriașe „nave cosmice", avînd la bord o cantitate limitată de resurse, dintre care cele importante pentru viață sînt, din fericire pentru noi și întreaga lume vie, regenerabile. Cercetările efectuate între anii 1961 și 1970, în cadrul Programului Biologic Internațional, atît la sol, cît și din sateliți artificiali ai Pămîntului, au demonstrat că „grădina cosmică" posedă o natură în mare parte bolnavă sau chiar stîndu-se într-o fază premergătoare morții.

Semnalele de alarmă trase în primul rînd de ecologi, dar și de specialiștii dedicați altor științe au determinat pe membrii Consiliului Internațional al Uniunilor Științifice să înființeze degrabă un organism internațional și interdisciplinar care să studieze starea globală, din ce în ce mai îngrijorătoare, a mediului înconjurător. Astfel a luat naștere în anul 1969 Comitetul Științific pentru Problemele Mediului Înconjurător, cunoscut astăzi și sub denumirea de SCOPE, prescurtarea engleză (Science Committee on Problems of the Environment) a sus-amintitului organism. Acest comitet nou înființat s-a afiliat imediat organizațiilor de specialitate ONU.

Primul său președinte a fost dr. Gilbert F. White, profesor de geografie la Universitatea Boulder din Colorado (SUA), căruia i s-a încredințat misiunea diplomatică și, totodată, dificilă de a organiza în anul 1972 la Stockholm (Suedia) cunoscuta conferință ONU consacrată problemelor mediului înconjurător. În timpul lucrărilor acestei conferințe, dr. Robert E. Munn, directorul Institutului de Protecție a Mediului Înconjurător de pe lîngă Universitatea din Toronto (Canada), se angajează ca într-un termen scurt să întocmească un plan global de organizare a mai multor sisteme de supraveghere a mediului înconjurător. Drept urmare, în anul 1973 apare raportul SCOPE nr. 3, intitulat „Global Environmental Monitoring System" („Sistemul global de supraveghere a mediului înconjurător"), semnat de R.E. Munn, în care sînt dezbătute fundamentele științifice ale sistemelor globale de monitorizare a mediului înconjurător. Cititorilor interesați de a afla mai multe amănunte cu privire la supravegherea ecologică a planetei Pămînt le recomandăm parcurgerea documentatei sinteze „Monitoringul ecologic", publicată de acad. prof. Nicolae Botnariuc în revista „Ocrotirea naturii și a mediului înconjurător" (1987, t. 31, nr. 2, p. 109—115).

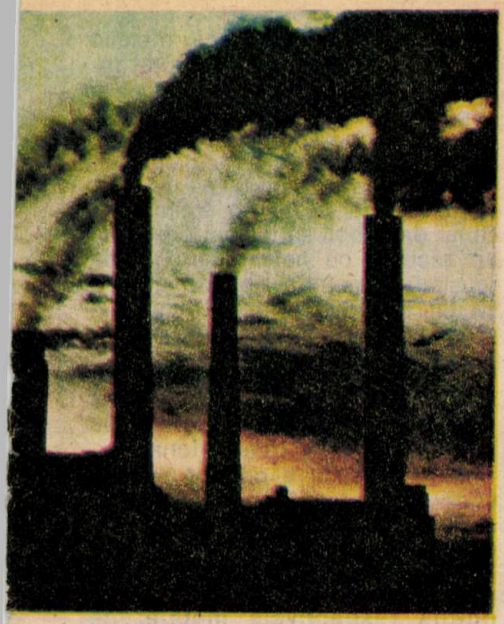
Ce este monitoringul ecologic? Să răspundem metodic. Denumirea engleză de „monitoring" derivă din cuvîntul latin „monitor", ce înseamnă supraveghetor. În ecologie prin „monitoring" sau „monitorizare" se înțelege un program complex alcătuit din mai multe sisteme (de observare, de măsurare și de evaluare), capabile să ne reflecteze starea pe plan local, regional sau global a biosferei și a ecosistemelor sale, precum și a subsistemelor de pe nivelurile inferioare de organizare a vieții pe planeta noastră.

Deoarece existența sistemelor vii, indiferent de gradul lor de complexitate și de integrare în biosferă (ecosferă), este strict condiționată de o mulțime de factori din ambianță, biotici și abiotici, supravegherea ecologică trebuie să se extindă și asupra mediului înconjurător în care își duc traiul toate viețuitoarele, inclusiv omul. Din punctul de vedere al monitoringului ecologic, mediul înconjurător constituie un concept cu o sferă mai largă decît este el intuit într-o primă abordare empirică. În investigațiile promovate de supravegherea ecologică a planetei *se consideră drept mediu înconjurător totalitatea factorilor de natură fizică, chimică, biologică și socială, naturali sau artificiali, în stare să provoace influențe directe sau indirecte asupra componentelor abiotice și biotice ale biosferei (ecosferei) și, evident, asupra omului.* Acești factori acționează într-un spațiu determinat fizic, cu anumite caracteristici, ce ar putea purta denumirea de „spațiu ecologic" și pe o perioadă de timp limitată. În consecință, spațiul, mai bine zis „spațiul ecologic", și timpul constituie două categorii esențiale și permanente ale mediului înconjurător.

Din punctul de vedere al vieții, inclusiv al vieții omului, factorii de mediu pot fi înșiruiți într-o ordine care să țină seama de efectele mai dure sau mai blînde ale lor. Trebuie menționat aici că peste un anumit prag de intensitate oricare dintre factorii din mediul înconjurător poate deveni nociv și conduce, în final, la moartea sistemelor vii. Viteza de instaurare a morții sau timpul de realizare a distrugerii biosistemului, de îndată ce acțiunea unui factor de mediu a depășit un prag limită de intensitate, sînt diferite și permit o clasificare a acțiunilor produse de diverși factori. În general, se admite că acțiunea factorilor fizici peste un prag limită de intensitate este foarte dură, moartea organismelor putînd surveni instantaneu. Duritatea factorilor chimici este variabilă în funcție de natura substanței agresoare. Factorii biotici, în majoritatea lor, pot fi tolerați de către celelalte biosisteme, exceptînd virusurile și bacteriile patogene, iar factorii de ordin social sînt de regulă acceptabili. Această clasificare a factorilor după intensitatea acțiunii lor asupra diverselor sisteme vii ne relevă o realitate psihologică mai bine conturată abia în zilele noastre, și anume că *teama față de un factor oarecare din mediu crește exponențial cu viteza de instaurare a morții în urma acțiunii acestuia.* Dintr-o asemenea pricină, frica omului este mai mare față de un război termonuclear decît față de adîncirea unei crize ecologice. Omenirea a fost mai ușor de lămurit în a pune capăt cursei înarmărilor nucleare și chimice decît în a stăvili degradarea mediului înconjurător și a opri prin aceasta extinderea la scară globală a dezastrelor ecologice locale și regionale.

Conform datelor relativ recente, din perioada ultimilor cinci ani (1985—1989), supravegherea ecologică a planetei trebuie să se desfășoare simultan pe mai multe planuri sau niveluri de integrare ale viului, la care se adaugă și stringerea de informații privind prezența și intensitatea diverșilor factori abiotici. Observarea, măsurarea și evaluarea acțiunii diverșilor factori asupra stării diferitelor biosisteme pornesc de la ideea că fiecare organism, între anumite limite, este un biosenzor de înaltă finețe al stării mediului înconjurător.

La nivelul molecular și celular se pot urmări modificările care au loc mai ales în structura materialului genetic (alterări ale succesiunii codonilor în moleculele de acid dezoxiribonucleic și ribonucleic, alterări ale structurii aparatului cromozomal, prezența și frecvența așa-numiților „aberați cromozomale"). La nivelul organismului se pot înregistra cu ușurință schimbările de ordin fiziologic și ecofiziologic, precum și modificările compor-



tamentale. La nivelul populațional, variația densității indivizilor și a repartiției lor în spațiul ecologic poate, de asemenea, să ne confirme influențele nefaste ale unor factori din ambianță. În fine, la nivel cenotic, monitoringul ecologic suprinde schimbările de ordin structural, cele de ordin energetic (modificarea lanțurilor trofice) și cele de ordin informațional.

Rolul monitoringului ecologic pentru știința și societatea contemporană este multiplu. În primul rînd, el este chemat să constate normalitatea și abaterile de la normalitate ale proceselor care decurg în biosferă și în biosistemele ce o alcătuiesc. Este vorba în aceste cazuri de aprecierea modalităților în care se desfășoară marile cicluri biogeochimice, dinamica și evoluția ecosistemelor, dinamica populațiilor de vegetale, de animale și a celor umane. În al doilea rînd, monitoringul ecologic este solicitat să ne ofere date pertinente, îndeosebi din aria ecotoxicologiei, care să permită o diagnosticare completă și complexă a stării mediului înconjurător, prin mijlocirea căreia să se poată elabora mai multe modele cu caracter de prognozare a evoluțiilor viitoare din ambianță.

Înregistrarea datelor în cadrul monitorizării globale, regionale sau locale a stării mediului înconjurător se face pe baza unor „matrițe standard de supraveghere ecologică". În cercetările efectuate atît pe teren, cît și prin teledetecție din satelit, două matrițe de acest fel sînt astăzi mai cunoscute și utilizate. Una din ele este „matrița Leopold", elaborată de geologul Lynn Leopold și colaboratorii lui de la Geological Survey USA, Washington D.C., iar cealaltă „matrița Battelle", pusă la punct de o echipă multidisciplinară de la Universitatea Columbus din Ohio (SUA). Fiecare dintre aceste matrițe și altele pe care nu le-am pomenit aici se întemeiază pe înregistrarea mai multor indici (între 80 și 120), cărora li se acordă anumite note sau valori. Acești indici sînt apoi corelați între ei, obținîndu-se un indicator general privind starea mediului. În scopul satisfacerii cititorilor, voi aminti că „matricea Battelle" grupează acești indici în trei sfere distincte: ecologică, a percepțiilor și a activităților umane și sociale. Sfera indicilor de ordin ecologic cuprinde date privind speciile și populațiile de viețuitoare terestre și acvatice, biotopurile și comunitățile vii terestre și acvatice, mediul fizico-chimic al ecosistemelor, calitatea apei, a aerului, poluarea solului, poluarea sonoră etc.

În baza tuturor datelor adunate prin sistemele complexe de supraveghere ecologică, în momentul de față este posibil să se depisteze și să se aprecieze empiric la nivel local, regional și chiar global acțiunile malefice și benefice ale intrărilor de substanță, energie și informație în diversele categorii de biosisteme. În toate aceste acțiuni rolul esențial se pare că aparține informației, deoarece existența sistemelor vii decurge și se realizează permanent conform unui principiu cibernetic care demonstrează că, totdeauna și în orice împrejurări, „calitatea controlează cantitatea".

În țara noastră supravegherea ecologică integrată a teritoriului și acvatoriului nu este încă organizată. Date au fost înregistrate cu fidelitate de către organele Consiliului Național al Apelor și, parțial, de către Institutul de Meteorologie și Hidrologie, dar o monitorizare ecologică pe baze complexe, pornindu-se de la o matriță standard de supraveghere ecologică, nu s-a efectuat. Regimul comunist nu era de altfel interesat în cunoașterea reală a situației ecologice a țării și cu atît mai puțin în dezvăluirea acesteia locuitorilor ei. Rămîne deci ca în viitorul cît mai apropiat posibil, Ministerul Mediului, prin mijloacele care îi stau la dispoziție și prin sprijinul moral și, uneori, chiar material oferit cu toată înțelegerea de către mișcările ecologiste și asociațiile profesionale ale ecologilor din România, de către celelalte partide politice, să organizeze, după metodele preluate din țările avansate pe plan economic și cultural, un monitoring ecologic integrat (conform unei matrițe standard ecologice complexe) în toate tipurile de ecosisteme și pe toată suprafața României.

Care este catalizatorul unei invenții?

Inventatorul Sorin Pomârleanu, fiu al Iașiului, a primit pentru meritele sale deosebite în domeniul cercetării științifice titlul și gradul nobiliar de Cavaler de Malta în 1984, iar în ianuarie 1990 a fost invitat la New York, pentru a fi cooptat ca membru al Societății Academice Danubiene din America. Specialitatea sa, în cadrul ingineriei chimice, o constituie metalele rare și prețioase, în special extragerea platinei și a altor elemente din aceeași familie din minereurile aurifere. Aceste metale, pe lîngă importanța lor bancară și... sentimentală, au aplicații practice în numeroase sectoare tehnologice de vîrf, ca electronica, electrotehnica, telecomunicațiile, aviația, automobilele, medicina, astronautica, industria militară etc.

Sorin Pomârleanu s-a născut în 1923 la Iași, unde a urmat apoi și Liceul Militar. Tatăl său, care fusese șef de promoție al Liceului Internat (din Iași), a fost magistrat și deputat în Parlament.

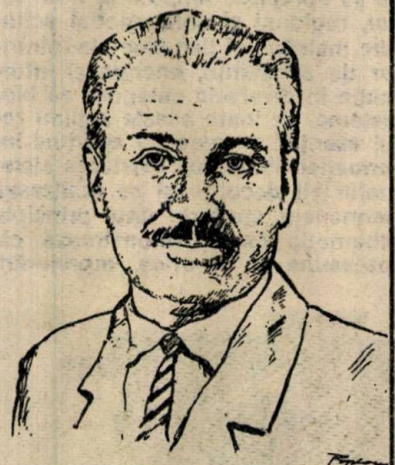
Actualmente rezident în Elveția, unde lucrează ca expert de aproape douăzeci de ani, domnul Pomârleanu intenționează să se întoarcă în noua Românie democratică.

Vom extrage un moment din biografia sa cu valoare de... simbol pentru tinerii studenți preocupați de cercetare. În 1949 se afla în ultimul an de Politehnică la București și trebuia să-și aleagă un subiect pentru proiectul de diplomă. Tînărul Sorin obținuse din diverse studii de specialitate informația că, în minereurile aurifere și chiar în meteoriți, alături de aur s-ar găsi întotdeauna și alte metale prețioase, cum ar fi platina, paladiul, iridiul, rodiul, osmiul, ruteniul. Virusul curiozității, alături de cel al ambiției, l-a determinat să încerce să aplice aceste date asupra zăcămintelor aurifere românești, considerate printre cele mai bogate din Europa.

Nu toți profesorii săi l-au stimulat să-și încerce puterile. Unii l-au dezarmat de la început cu zîmbete sarcastice și sentințe categorice referitoare la imposibilitatea de a depista și extrage platina din electrolitul folosit la rafinarea aurului. I s-a spus direct că nu trebuie să se considere... „buricul pămîntului" și că înaintea lui mulți oameni mai luminați decît „un prăpădit de student" au cercetat în profunzime această problemă și au ajuns la rezultate negative. Deci „crede și nu cerceta"...

Dar Sorin știa că analizele chimice și separările metalelor platinice sînt, pe cît de dificile, pe atît de puțin cunoscute, în comparație cu restul elementelor chimice; existau deci probabilități ca predecesorii să fi comis erori sau omisiuni.

A plecat imediat la Baia Mare, la Uzina de rafinare a aurului și argintului. Aici a aflat că electrolitul prin care se făcea rafinarea aurului era aruncat periodic în rîul Săsar ce curgea prin apropiere. A cerut și a obținut ca o parte din aceste cantități așa-zis reziduale să-i fie trimisă în micul său laborator. Cererea i-a fost acceptată, dar mai-marii uzinei l-au luat peste picior cînd au aflat de intenția sa de a separa platina din acest electrolit, mai ales că și ei încercaseră, fără succes, același lucru, ani de zile.



Portretul Prof. Ing. Pomârleanu executat în peniță de Pictorul Lucian Popescu din Nussbaumen.

„Mi-aduc aminte ca acum — spune dl S. Pomârleanu — cum într-o eprubetă, în care introdusesem cîțiva centimetri cubi de electrolit verzui, am vărsat, cu mîinile tremurînde, puțină soluție incoloră de clorură de amoniu, care trebuia să formeze un precipitat galben, în prezența platinei. Dar... deziluzie! Nu a apărut nici o culoare!"

Studentul Sorin Pomârleanu a refăcut experiențele de nenumărate ori, în diferite condiții, însă rezultatul a rămas același: negativ. Chiar înainte ca scepticismul să-l învingă, după cîteva zile irosite, a observat că fragmentul de staniu, care trebuia să se afle pe fundul eprubetei, se consumase în întregime. Tot așa și speranțele sale! A pus din nou un bob minuscul de staniu metalic și... minune! Soluția s-a colorat intens, dovedind prezența platinei și a paladiului!

A repetat perseverent experiența, cu probe din diferite recipiente cu electrolit uzat, pentru a se convinge că nu a fost o întîmplare. Chiar dacă noii săi colegi din uzină au ascultat cu neîncredere vestea reușitei, Sorin n-a abandonat și a căutat să descopere nu numai un procedeu de recunoaștere a prețioaselor metale, ci și de extracție a lor din așa-zisele deșeuri de preparare. Un procedeu care nu peste mult timp avea să fie brevetat ca invenție pe plan internațional.

În iunie 1949 a obținut primele lingouri de platină și de paladiu, în stare pură, cu care s-a prezentat la directorul general al Combinatului. Inginerii mai vechi, care încercaseră și ei anterior, fără succes, să obțină respectivele metale, de teamă să nu fie admonestați că au aruncat la canal pînă atunci atîtea kilograme de metal prețios, au căutat să-l discrediteze pe toate căile pe tînărul intrus. Ca să respingă învinuirile de excrocherie aduse, studentului i-au fost puse în față două variante, ca în basme: ori va reuși să extragă într-o lună încă 100 de grame de platină și atunci dreptatea va fi de partea lui, ori, dacă nu va reuși, va fi expulzat din Combinat și dat pe mîna Securității.

„M-am pus pe lucru — spune dl Pomârleanu — și, după mai puțin de o lună, am depus pe biroul directorului un lingou strălucitor de platină pură, nu de 100 de grame, cît îmi pretinsese el, ci de o jumătate de kilogram!"

Lupta cu „forțele întunericului" nu se terminase însă... După ce, prin diferite manevre, s-a atentat chiar la viața lui și după ce invenția sa a fost vîndută de către stat unor țări vecine fără măcar să-l recompenseze în vreun fel pe inventator, inginerul Pomârleanu a ajuns la București. În 1950 a prezentat la Academia Română o prelegere despre realizarea sa științifică.

Dar totul a fost ținut secret și, în scurt timp, inginerul Sorin Pomârleanu a rămas chiar fără slujbă, datorită „dosarului" său: avea origine „nesănătoasă"... Tatăl lui, ca fost deputat național-țărănist, își găsise sfîrșitul în lagărul de deținuți politici de la Canal. Ajunsese să-și vîndă toată mobila din casă, ca să mai aibă cu ce trăi... Astfel a luat decizia de a se exila în Elveția, unde a fost angajat timp de douăzeci de ani ca profesor și cercetător de științe fizico-chimice și ecologice.

Viața sa reprezintă o pildă de luptă onestă pentru afirmarea adevărului în știință și domnia sa ne-a afirmat că s-a bucurat nespus cînd a luat cunoștință, o dată cu toată opinia publică elvețiană, de Revoluția din țara lui natală.

LUCIAN MERIȘCA

PSEUDO-EVRIKA!

PSEUDO-EVRIKA!

De obicei, rubrica noastră se cheamă Evrika! Şi tot de obicei publicăm, în cadrul spaţiului acordat acesteia, realizări tehnice cu un grad deosebit de ingeniozitate. Mai publicăm şi argumentări „exotice" asupra unor descoperiri ce rămîn de multe ori doar la stadiul de idei. În acest număr ne-am propus să încredinţăm tiparului cîteva „descoperiri" făcute, cu ocazia unor concursuri organizate de redacţia noastră, fie de „inventatori de profesie", fie de cei „supăraţi" pe manualele şcolare. Vă încredinţăm că selecţiunile pe care le veţi lectura în continuare sînt autentice, chiar dacă numele autorilor lor vor fi date doar cu iniţiale. Sau poate aţi fi preferat să spunem că „orice asemănare cu idelle cuprinse în unele scrisori pe care le primim este întîmplătoare"!

TITI TUDORANCEA

M.S., elev la un liceu din Rm. Sărat, ne propune o instalaţie ce „se compune dintr-un motor alimentat la o tensiune de 12 V şi un generator la tensiunea de 220 V curent alternativ. Motorul pune în funcţiune generatorul, cu ajutorul unei curele de transmisie, asigurîndu-se energia electrică. Dacă instalaţia funcţionează la parametrii stabiliţi, se asigură energie electrică «menajera» fiecărei case rurale. Potrivit principiilor termodinamice, aceea (!) de a nu se putea inventa un «perpetuum mobile», m-am raportat la cerinţele existente, dar dacă merg mai departe, cu energia obţinută de generator pot asigura independenţa motorului (12 V)".

Acelaşi elev ne sugerează în continuare: „O altă instalaţie, tot teoretică, poate funcţiona ca un perpetuum mobile. Un motor acţionează 2 generatoare. Unul dintre ele asigură independenţa motorului. Celălalt generator asigură alte necesităţi economice. Menţionez că ambele instalaţii sînt teoretice, bazate pe observaţii proprii, dar ar trebui să dea mai mult de gîndit specialiştilor români". Am zis!

Tot un elev, mai bine zis o *elevă, T.C.*, de această dată *de la un liceu de informatică din judeţul Timiş*, are o idee. Ia citiţi! „Orice vehicul prin greutatea lui produce curent. Exemplu: în locurile cu circulaţie mare se amenajează un sistem bielă manivelă cu bolţ care apasă şi revine la poziţia iniţială condus de arcurile bolţului. Biela pune în mişcare angrenajele care la rîndul lor pun în mişcare dinamul montat şi astfel se produce curent pe care îl înmagazinăm. Avantajul este că se pot ilumina străzile şi cu ajutorul unui termostat montat în faţa autovehiculului, lumina se propagă la 500 m — 1 km prin trecerea peste sistemul nostru de producere a curentului." Înţelegeţi şi dv. ce vreţi!

P.C., oficiantă (!) la o întreprindere craioveană, ne trimite nenumărate „invenţii" între care „automobilul zburător" este ceva cu totul aparte. Documentaţia este formată dintr-un desen executat cu creioane colorate şi următorul text: „Automobilul zburător. O idee îndrăzneaţă care cu ajutorul tehnicii noi se poate realiza dacă ni se dă ajutorul necesar. Deocamdată atît: o idee şi un proiect. Restul, calcule şi detalii dacă vă va interesa. — merge pe şosea — merge pe apă — merge pe schiuri — merge pe sub apă — Poate să zboare. — Motor cu turbină cu palete — Transmisie hidraulică (înapoi, înainte şi frînă) — Direcţie hidraulică — Toate comenzile de la bord hidraulice. — Scara 1 cm = 10 cm". (Pentru autenticitate am păstrat şi ortografia textului.) Vorba ceea (adăugăm noi): „Lume, lume! Şarpele zburător! O zi zboară, o zi nu zboară. Azi nu zboară, veniţi poimîine!".

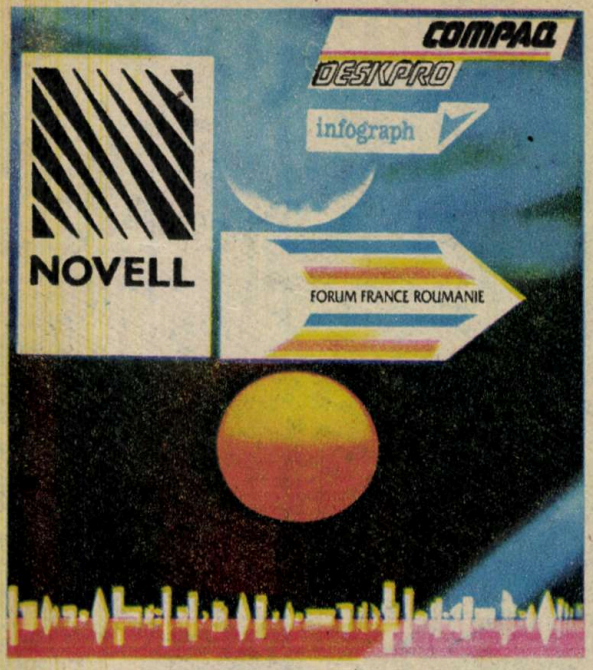
Şi, în sfîrşit, una care pare fezabilă. Pare! Aparţine unei *studente, S.N., de la Politehnica din Iaşi.*

„Motorul vehiculului este un rotor cu ax vertical în formă de S, dacă este privit de sus. Cele două jumătăţi ale lui S, S_1, S_2 (una concavă şi alta convexă) avînd coeficienţi aerodinamici diferiţi sub forţa vîntului vor pune în mişcare rotorul. De la rotor mişcarea de rotaţie va fi transmisă la roţile vehiculului, deplasîndu-l. Dacă în loc de rotorul propus s-ar folosi o elice corect construită randamentul de folosire a energiei eoliene ar fi mai mare."

Citind rîndurile de mai sus, mi-am amintit de o istorioară apărută într-o revistă literară. Trimiţînd spre publicare o poezie, tînărul candidat la nemurire adaugă în finalul scrisorii: „Poezia v-am trimis-o eu, puneţi dv. virgulele!". Răspunsul dat la „Poşta redacţiei" a fost pe măsură: „Data viitoare trimiteţi-ne doar virgulele, poezia o facem noi". Ceea ce sugerăm şi noi „creatorilor de nou" din categoria celor publicaţi acum în această pagină.

PSEUDO-EVRIKA!

„Săptămîna informaticii" în România, organizată în perioada 11—18 aprilie de către Asociația Forum Franța-România, s-a dovedit a fi un eveniment deosebit de important ale cărui roade se vor vedea în anii ce urmează. Dar înainte de a intra în alte detalii se cuvine să facem cîteva precizări referitoare la Asociația Forum France-Roumanie; creată în februarie 1990, ea își propune să înlesnească schimburile cu România în cele mai diverse domenii de activitate, atît culturale, cît și științifice (informatică, inginerie, turism, arte, comunicații etc.). Ca o primă acțiune concretă, Asociația Forum Franța-România a organizat această *„Săptămînă a informaticii"* în cadrul Facultății de Automatică din Institutul Politehnic București; cu această ocazie a fost creat laboratorul de rețele locale, în cadrul Catedrei de calculatoare, cu ajutorul unor donații ale firmelor *INFOGRAPH, NOVELL* și *COMPAQ*, donații făcute prin intermediul acestei asociații.



O rețea de care era nevoie

„Săpămîna informaticii" a avut un program deosebit, care a cuprins seminarii, mese rotunde, activități practice, prelegeri și discuții pe teme axate în jurul rețelelor locale: vedere globală asupra tendințelor pieței mondiale de rețele locale, tehnici de programare cu aplicații Telexnet, Faxnet, tehnici de programare în rețea locală de tip Novell etc. În legătură cu „Săptămîna informaticii" și importanta donație, *domnul Liviu Cotora*, președinte director general al firmei INFOGRAPH și președinte al Asociației Forum Franța-România a avut amabilitatea să ne răspundă la cîteva întrebări:

– Ce v-ați propus să realizați în această „Săptămînă a informaticii"?

– *Ne-am propus să realizăm o primă etapă, aceea de informare, strîns legată de scopul principal al laboratorului de rețele locale: acela de instruire. De aceea am adus aici calculatoarele și programele necesare, precum și trei dintre specialiștii noștri: doamna Micaela Jehanno, d-ra Christine Parez și dl Thierry Tabard, care să prezinte diferite aspecte ale implementărilor rețelelor locale.*

– Care considerați că sînt perspectivele acestui laborator?

– *Unul dintre cele mai importante obiective trebuie să-l constituie conectarea la rețeaua mondială universitară pentru schimbul de informații, cu alte cuvinte integrarea Facultății de Automatică din București în circuitul mondial. Aceasta este cea mai importantă problemă, pe care noi o considerăm realizabilă și care, sîntem siguri, se va bucura de sprijinul autorităților române. În orice caz, Asociația Forum Franța-România își propune pentru realizarea scopului principal, acela de instruire, după cum am mai spus, să trimită la București specialiști care să lucreze cu mai mulți studenți o dată. În aceste condiții, dorim ca un număr cît mai mare de studenți să beneficieze de cursuri de specializare și, mai mult, ca Facultatea de Automatică să devină un adevărat campus universitar.*

– Vă mulțumim și vă dorim mult succes!

Cîteva cuvinte am reușit să schimbăm și cu doamna Micaela Jehanno, care, alături de d-ra Christine Parez, a susținut cîteva seminarii referitoare la instruirea personalului din domeniu, atît pentru utilizatori, cît și pentru supervizori. **„Problema rețelelor locale este vitală în prezent,** ne spune d-na Micaela Jehanno, **aceasta cu atît mai mult cu cît microcalculatoarele au devenit deosebit de puternice, putînd înlocui minicalculatoarele în cadrul rețelelor. Scopul laboratorului este, după cum de altfel a spus și dl Cotora, instruirea practică în domeniul rețelelor Netware ale firmei NOVELL, firmă deosebit de importantă în prezent. Toate activitățile ulterioare ale Forumului și ale noastre concret cu privire la această problemă se vor orienta în funcție de rezultatele primei etape."**

•

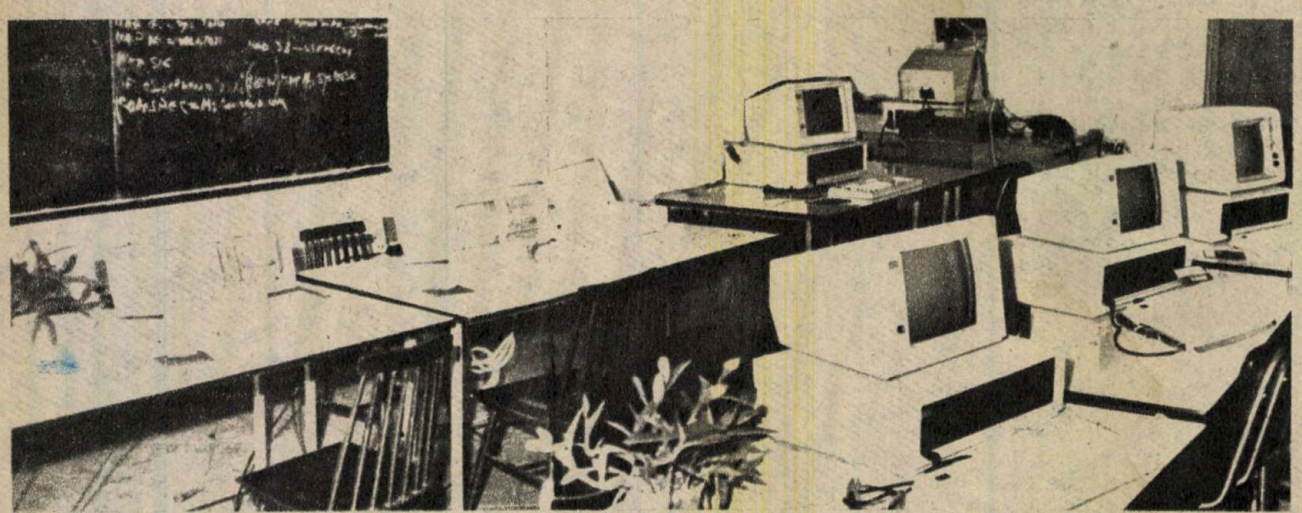
Așadar, un laborator de rețele locale intrat în patrimoniul Facultății de Automatică, un prim pas, foarte important, în redimensionarea învățămîntului de specialitate din România în concordanță cu cerințele reale ale prezentului; tocmai de aceea am avut ulterior o discuție cu cîteva dintre cadrele didactice din cadrul Catedrei de calculatoare la care au avut amabilitatea să participe: **dr. ing. Țăpuș N., dr. ing. Cristea V., dr. ing. Moraru Fl., dr. ing. Moisa T.;** iată o primă întrebare:

– Ce preocupări au existat în facultate în acest domeniu?

– *Este un fapt ce trebuie subliniat foarte clar: în facultate* – ne răspunde dr. ing. Țăpuș N. – *au existat și există preocupări în domeniul rețelelor de calculatoare, în speță, în domeniul rețelelor locale. Au fost predate cunoștințe teoretice de bază, au fost rezolvate contracte de cercetare științifică privind proiectarea unui cuplor de rețea locală Ethernet. Vreau să menționez, în mod special, faptul că în anul 1989, cu sprijinul Institutului Central de Informatică și al unor specialiști din celelalte centre universitare, s-a realizat,*

(Continuare în pag. 20)

MIHAELA GORODCOV



• Fenomenul PC •

MIHAELA GORODCOV

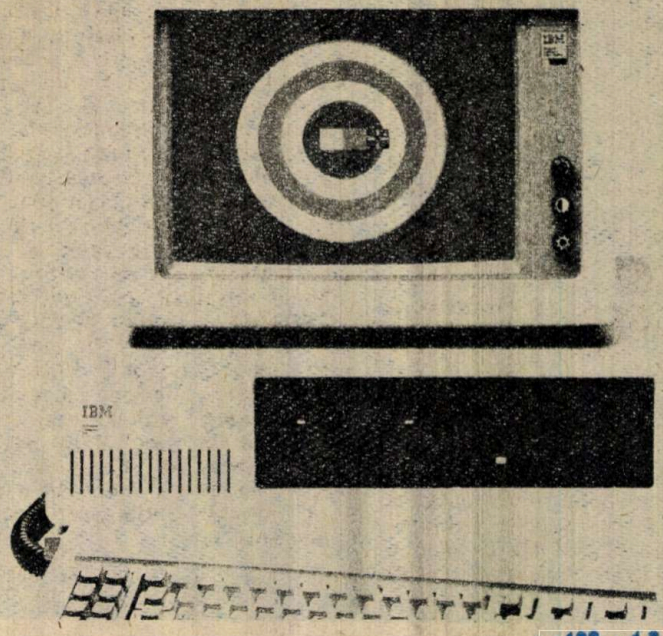
Pentru din ce în ce mai multă lume, calculatoarele personale (PC — Personal Computers) sînt sinonime în prezent cu revoluția informatică. Acest fapt are multiple explicații și, bineînțeles, nu este lipsit de temei. De aceea nu este deloc exagerat să ne referim la „fenomenul PC", cu alte cuvinte la importanța extraordinară a acestei familii de calculatoare pentru difuzia și pătrunderea informaticii în toate mediile sociale, în toate activitățile economice și, mai ales, pentru abordarea ei fără nici o prejudecată de vîrstă.

Apariția calculatoarelor personale a fost posibilă datorită progreselor cu totul remarcabile ale microelectronicii, care au permis, pe parcursul doar a cîtorva decenii, micșorarea treptată a calculatoarelor însoțită de creșterea tot mai accentuată în ultimii ani a vitezei de lucru și a capacității de memorare. Primul calculator modern, ENIAC, operațional în 1946, avea 30 de tone și efectua 357 de înmulțiri/secundă! Cele mai recente microcalculatoare — stații de lucru — au viteze de procesare de ordinul milioanelor de instrucțiuni pe secundă și o capacitate internă de memorare de ordinul zecilor sau chiar sutelor de megaocteți! Este cazul celor mai recente realizări ale firmei IBM — familia PS/2 sau a microcalculatoarelor din gama Deskpro ale firmei Compaq. Și am dat doar două exemple, neluînd în considerare alte microcalculatoare, cum ar fi NeXT, Macintosh (Apple) sau stații de lucru — Sun și Apollo fiind poate cele mai cunoscute — care pun la dispoziția inginerilor, proiectanților, cercetătorilor, arhitecților, muzicienilor (!) etc. niște instrumente de lucru „pe birou" foarte puternice.

Între cele două extreme — primul referindu-se la începuturile erei informatice și cel de-al doilea la momentul actual de dezvoltare — s-au scurs nu numai 45 de ani de istorie, ci s-au petrecut unele dintre cele mai profunde schimbări în societate din cîte a cunoscut epoca modernă.

O dată cu apariția tranzistorului s-a trecut, cum era și firesc, primul prag spre reducerea dimensiunilor calculatoarelor, concomitent cu creșterea performanțelor. Istoria consemnează aici pe UNIVAC I, conceput în anul 1951 și livrat trei ani mai tîrziu bine cunoscutei firme General Motors. Din acest moment familia calculatoarelor — mașini cu destinație universală — începe să se diversifice: minicalculatoare, sisteme de calcul, supercalculatoare (în 1958 Seymour Cray construiește pentru Control Data Corporation primul supercalculator complet tranzistorizat, CDC 1604), superminicalculatoarele și, în sfîrșit, microcalculatoarele. Acestea dețin în prezent o treime din piața informaticii — față de toate celelalte — și ascensiunea lor este încă departe de a se fi încheiat. În numai 15 ani de istorie, microcalculatoarele au cucerit lumea!

Începuturile lor trebuie căutate în anii '60, cînd deja erau pe drum cea de-a treia generație de calculatoare — bazată pe circuite integrate — și, mai ales, primul microprocesor, o mică pastilă de siliciu, practic un calculator într-un cip, care a stat la baza „fenomenului PC". În anul 1969, se concepe microprocesorul INTEL 4004, care este comercializat 2 ani mai tîrziu, urmat în 1972 de I 8008, primul microprocesor pe 8 biți. În acest moment premisele pentru apariția microcalculatoarelor erau create. Pentru a răspunde însă pe deplin la întrebarea: **cum** au apărut microcalculatoarele personale, se cuvine să mai facem o mică incursiune în „istorie". Legenda spune că au fost odată doi băieți minunați Steve Wozniak și Steve Jobs (de 20 de ani), care, într-un garaj, cu banii obținuți din vînzarea unei modeste mașini, au conceput primul microcalculator Apple, din care sperau să vîndă măcar 50 de bucăți pentru a-și recupera suma investită. Au vîndut 100 și aceasta se întîmpla în 1976; urmarea se cunoaște. Și totuși... inventatorul microcalculatorului este considerat a fi André Truong Trong Thi, actualmente implicat într-o societate internațională de „consulting" în domeniul informaticii, care în 1973 a conceput MICRAL, computer construit în jurul microprocesorului Intel 8008, cu o memorie internă de 256 de octeți extensibilă pînă la 2 kiloocteți; doi ani mai tîrziu, în 1975, este conceput ALTAIR 8800 de către Ed Roberts și Bill Yates, primul calculator personal aproape în înțelesul actual al cuvîntului, bazat pe microprocesorul deja bine cunoscut I 8080. În același an, Bill Gates și Paul Allen fondează compania Microsoft, care adaptează limbajul BASIC pentru Altair. În mod aproape unanim, ALTAIR 8800 este considerat a fi primul „personal" și de multe ori s-a spus despre el că are pentru revoluția „micro" aceeași importanță pe care a avut-o Adam pentru specia umană! Chiar dacă Altair 8800 a avut o epocă relativ scurtă de glorie (pînă în 1978), importanța lui este covîrșitoare. Astfel au intrat în competiție Apple, apoi IBM — care a sesizat la timp impactul microcalculatoarelor —, Spectrum Sinclair și numeroase alte companii, atît pe partea de hard (creînd numeroase „compatibile" cărora le-au adus chiar și dezvoltări ulterioare față de modelul original!), cît și pe partea de soft, în care au apărut nenumărate programe, din ce în ce mai ușor de utilizat chiar și de către neinformaticieni. Și astfel ne apropiem deja de problema esențială a „fenomenului PC"; aceasta are două aspecte centrale; primul se referă la interfața cu utilizatorul căruia i se pun în prezent la dispoziție programe pentru orice aplicație din orice domeniu, ușor de utilizat, atractive, cu randament tot mai bun și viteză de lucru tot mai mare. „Personalele" astăzi sînt mașini pentru toată lumea, pentru toate vîrstele, transformînd calculatorul într-un adevărat membru în familie. Al doilea aspect al „fenomenului PC" este indisolubil legat de prețurile tot mai scăzute ale microcalcu-



latoarelor, prețuri de mare accesibilitate pentru categorii sociale tot mai diferite. Și ca un exemplu sugestiv al faptului că prețul reprezintă chiar un criteriu pentru lansarea unui nou micro, este semnificativ cazul lui NeXT; lansat la finele anului 1988 cu o campanie publicitară corespunzătoare de către creatorul său Steve Jobs, NeXT, un calculator foarte puternic și plin de inovații tehnologice în domeniu (pe care le-am semnalat și noi în paginile revistei „Știință și tehnică"), are însă marele handicap al prețului, deocamdată foarte ridicat. Acest lucru devine și mai semnificativ cu cît însuși creatorul său a anunțat că NeXT este o mașină destinată în principal mediilor studențești, deoarece, se știe, o mare parte din activitatea de cercetare în S.U.A. (cca 80%), se desfășoară în campusurile universitare!

S-a spus, la un moment dat, într-o analiză profundă a „fenomenului PC", că acesta este un „fenomen cuantic". Impactul calculatoarelor personale cu societatea are caracteristici asemănătoare cu lumea fizicii cuantice. Și iată de ce:

Calculatoarele personale schimbă cu totul mediul și modul de lucru în care au fost integrate precum o forță exterioară schimbă fundamental starea și echilibrul în interiorul atomului.

Mai mult decît atît, aceste schimbări aduse de integrarea PC-urilor au fost foarte rapide, derularea evenimentelor fiind extrem de dinamică și dînd senzația aproape a comprimării istoriei. Ceea ce durează — și de multe ori duce la pierderi mari de timp — este adaptarea omului, a utilizatorului la acest nou instrument de lucru, în sensul folosirii lui optimale.

Calculatoarele personale au scăpat pînă în prezent oricăror prognoze ferme. Chiar la apariția lor nimeni nu a bănuit uriașul lor impact cu societatea umană, iar în prezent este cel puțin hazardat să răspunzi ferm la întrebarea: cum vor fi „personalele" peste un deceniu? De aici o altă caracteristică „cuantică": incertitudinea. Dezvoltarea tuturor tehnologiilor implicate în PC-uri, în direcții greu de prevăzut (cît vor stoca peste cinci ani discurile magneto-optice? Vor mai fi ele „la modă" ca periferie pentru calculatoarele personale? Care va fi bariera de viteză și miniaturizare a cipurilor bazate pe siliciu? Vor mai fi dezvoltate micile dispozitive de introducere a datelor — mouse, creion optic etc. — sau ne vom adresa direct „personalului", firesc, cu un număr nelimitat de cuvinte? și cîte și mai cîte), duce exact la ceea ce este un principiu de bază în lumea cuantică, incertitudinea, și care tinde să devină un mod de viață esențial pentru toți producătorii. din domeniu.

Așadar, schimbări fundamentale, rapide — aproape instantanee —, aleatoare de multe ori, greu de prevăzut și bazate pe incertitudine, într-un mod, paradoxal, foarte constructiv: acesta este din multe puncte de vedere „fenomenul PC". Unele aspecte au rămas poate neelucidate, unele întrebări — fără răspunsuri. Ne-am supus și noi, fără să vrem, „fenomenului PC".

Necesități sociale:

Bazele de date

Informatica nu este un scop în sine. Impactul cu diversele categorii de activități umane l-a demonstrat cu prisosință vocația universalității prin uriașul potențial transformator. Unul dintre primele tipuri de aplicații care a convins decisiv, impunînd noile realități informatice, au fost bazele de date. Mulțime centralizată de date organizată în scopul optimizării prelucrărilor acestora în contextul unui set de aplicații, bazele de date și sistemele de gestiune ale acestora au devenit de neinlocuit. Ce altceva decît uriașe baze de date sînt sistemele de evidență „pe calculator" a populației, a autovehiculelor, a abonaților telefonici, a nomenclatoarelor de produse, a rezervărilor de bilete și multe altele, pentru a le aminti pe cele mai familiare și nouă celor aflați la începutul informatizării societății. Dacă baza de date reprezintă colecția „în sine" de informații, sistemul de gestiune al bazelor de date (SGBD) este interfața care pune la dispoziția utilizatorilor facilități de stocare într-o anumită structură a datelor, facilități de regăsire a acestora, de protecție, utilizare și de către nespecialiști, eliminarea redundanței, coerență, partajarea și securitatea datelor. Baza de date nu există decît în conjuncție cu un sistem de gestiune a bazelor de date (SGBD) și o aplicație care specifică tipul prelucrărilor care se doresc.

Noile tipuri de baze de date și SGBD-uri își propun diversificarea categoriilor de date în care operează: texte, imagini, documente, crearea unor interfețe din ce în ce mai „prietenoase" om-calculator, generarea unor noi tipuri de date pornind de la cele existente și respectînd legile de deducere a acestora, marcînd saltul spre „mașina inteligentă".

MIHAIL ONCESCU

O rețea de care era nevoie

(Urmare din pag. 18)

în cadrul unei tabere de calculatoare, o pregătire în domeniul rețelelor. La această tabără au participat studenți cu rezultate deosebite la concursurile profesionale. Deci cred că am răspuns la întrebare, dar trebuie să spun că dotarea tehnică a fost precară, iar în cadrul laboratoarelor din învățămîntul superior a lipsit complet.

– În acest context, donația **Forumului Franța-România** are o deosebită importanță!

– *Firește, donația firmelor* **INFOGRAPH, COMPAQ** *și* **NOVELL,** *realizată prin intermediul Asociației* **Forum Franța-România,** *rezolvă, într-o oarecare măsură, această lipsă care există în facultate. De aceea vrem să mulțumim, în numele cadrelor didactice și studenților din Facultatea de Automatică și Calculatoare,* **Forumului Franța-România** *și în special domnului Liviu Cotora, președintele asociației și președintele director general al firmei INFOGRAPH.*

– *De altfel, intervine dl V. Cristea, reacția studenților și tuturor participanților (cadre didactice, specialiști din institutele și întreprinderile de profil – ICI, ITC, ICE, IEPER etc.) a fost foarte entuziastă, discuțiile au fost deosebit de incitante, ceea ce dovedește, fără echivoc, interesul față de acest sector al informaticii!*

– În ce constă efectiv dotarea laboratorului de rețele locale?

– *Avînd la bază produsele firmei* **COMPAQ,** *laboratorul este compus din stații de lucru de tip* **PC/XT** *cu resurse minime, controler de rețea realizat cu* **PC/AT,** *cuploare de tip* **ARCNET,** *precum și soft-ul de bază realizat de firma* **NOVELL.** *Aceasta este o configurație tipică minimală pentru o rețea locală, ce poate fi, bineînțeles, extinsă.*

– Ce destinație va avea laboratorul?

– *Firește, destinația principală o constituie activitățile de cercetare în domeniul rețelelor; în afară de aceasta, vom da o atenție deosebită atît orelor didactice, cît și celor care doresc o inițiere în acest domeniu. Pentru aceasta, o observație importantă este aceea că domeniul rețelelor locale este reprezentat destul de consistent în cadrul noilor planuri de învățămînt care intră „în lucru" începînd din anul universitar 1990–1991.*

– Domnul Cotora se referea, la un moment dat, la conectarea rețelei dv. la rețeaua mondială universitară. Ați făcut deja primii pași în această direcție?

– *Acest lucru este perfect realizabil, mai ales cu sprijinul MPTc și IPB. O dată conectați la această rețea, studenții vor beneficia de informații de specialitate existente în universitățile de prestigiu din lume. În încheiere am dori să-i mulțumim domnului ministru dr. ing. V. Baltac pentru sprijinul acordat la realizarea și finalizarea acestei acțiuni.*

Ce ar mai fi de adăugat? Că sîntem convinși că rețeaua locală de la Facultatea de Automatică și Calculatoare nu va rămîne o insulă, că se va integra în circuitul mondial de informații, dînd momentului actual de dezvoltare a informaticii semnificația corectă, aceea a telecomunicațiilor pentru care timpul și spațiul își pierd dimensiunile lor reale.

GRAVELE PROBLEME ALE ECOLOGIEI ÎN ROMÂNIA

Degradarea construcțiilor

Ing. A. POPESCU, INCERC

Semnalul de alarmă declanșat de redacția revistei „Știință și tehnică" prin lansarea unui ciclu de articole privind gravele probleme ale ecologiei în România nu poate omite construcțiile, atît cele de locuit sau cele social-culturale, cît și cele industriale. Invitația la dezbatere publică, lansată de cunoscutul specialist dr. Ovidiu Bojor în numărul din februarie a.c. al acestei apreciate reviste, ne îndeamnă să readucem la cunoștința publicului larg o serie de probleme majore cu care sînt confruntate construcțiile din țara noastră.

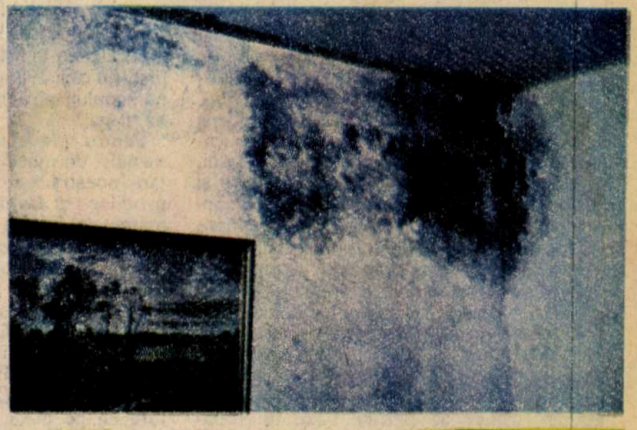
În cazul majorității locuințelor din țara noastră conflictul dintre om și natură nu a constituit un tribut plătit pentru asigurarea unui confort material mai ridicat sau al unei vieți mai plăcute. În anii soluțiilor constructive impuse arbitrar, o parte a fondului locativ, și anume cea destinată nomenclaturii, era de un lux exorbitant, în timp ce majoritatea locuințelor nu au beneficiat sau au avut limitate condițiile elementare de confort. În cele ce urmează vom încerca să vă prezentăm principalele cauze care au condus la degradarea masivă și prematură a fondului locativ și de construcții social-culturale din țara noastră, urmînd ca într-un număr viitor să ne referim la cele industriale.

Asigurarea confortului clădirilor presupune rezolvarea problemelor protecției higrotermice, izolării fonice, iluminării și ventilării naturale a încăperilor, însoririi corespunzătoare etc. Limitarea abuzivă, prin indicii-plafon, a costului apartamentelor a impus reducerea calității lucrărilor. Pentru a nu se periclita siguranța construcțiilor, în special în caz de solicitări dinamice, reducerile au afectat în primul rînd acele elemente ce asigură confortul și durabilitatea lor sau au fost reduse suprafețele apartamentelor. Tot în acest sens, al reducerii costului construcțiilor, au fost realizate așa-zisele „blocuri de locuit cu confort redus", care demonstrează concludent adevărata „grijă" față de om a fostului regim.

Din lista factorilor ce au limitat calitatea construcțiilor nu trebuie omisă efectuarea unor lucrări umede în perioade friguroase, ca și întreruperea activității șantierului pe perioade îndelungate de timp, prin mutarea abuzivă și arbitrară a angajaților pe alte șantiere „prioritare".

O carență majoră a clădirilor de locuit, în special în cazul blocurilor, este constituită din gradul lor redus de termoizolare. Dacă înainte de pretextul crizei energetice înregistram din această cauză un consum exagerat de agent termic, după acel moment toate măsurile au fost luate în detrimentul sănătății oamenilor și al durabilității clădirilor. Temperaturile de exploatare în apartamente au fost calculate succesiv pentru valori interioare staționare de 21, apoi 20, iar în prezent de 18°C. În multe din iernile ce au precedat revoluția această valoare nici măcar nu a mai fost respectată, fiind dese cazurile cînd în perioade foarte friguroase temperaturile în unele apartamente coborau la 10°C sau chiar mai jos.

În standardul 1907-80 se indică limita superioară a temperaturii în încăperile de locuit la maximum 18°C, fără a se preciza li-



(Fotografiile aparțin autorului)

mita sa inferioară, ceea ce constituie o aberație din punct de vedere tehnic. Se precizează că această temperatură se măsoară la o înălțime de 1,20 m de la pardoseală, pe verticala în care este inclus punctul de intersecție a diagonalelor camerei. Valoarea obținută reprezintă în fapt temperatura aerului în acel loc și nu temperatura reală a camerei. Aceasta este dată de media temperaturilor aerului și a suprafețelor limitatoare, influențate de umiditatea și viteza de deplasare a aerului. În perioade geroase temperatura reală într-o încăpere poate coborî sub 10°C, chiar în cazul măsurării unei temperaturi de 18°C conform așa-zisului standard

Încălzirea discontinuă a agravat această situație. Acest tip de exploatare a condus la o falsă economie de energie, întrucît erau necesare surplusuri de încălzire, pentru revenirea la temperatura inițială. Încălzirea discontinuă se practică în țări cu climat blînd, în sezoanele friguroase și unde se oprește încălzirea la valori de 3...4°C peste temperatura minimă normată, care în majoritatea cazurilor este de 20 sau 21°C.

Economiile aberante în domeniul construcțiilor au condus la o degradare masivă a fondului locativ, estimîndu-se că anual au fost afectate de condens cumulat un număr de 40 000 - 50 000 apartamente. Numărul total al apartamentelor unde se înregistrează acest fenomen este de ordinul sutelor de mii și numai secretomania impusă de vechiul regim nu a permis evidența exactă a acestui fenomen de masă, cu toate consecințele lui negative pentru sănătatea populației și a fondului locativ.

Reducerea căldurii în apartamente a condus la numeroase și grave neajunsuri pentru locatari. Datorită temperaturilor scăzute din locuințe s-a redus mult posibilitatea de aerisire a apartamentelor, crescînd corespunzător umiditatea relativă a aerului. În această situație, concentrația în dioxid de carbon a depășit limitele admisibile, reducînd capacitatea de muncă și de odihnă a oamenilor. În plus, dioxidul de carbon și vaporii de apă determină, prin acțiunea lor, carbonatarea hidroxidului de calciu din mortare și betoane și produc coroziunea armăturilor, ceea ce, după un număr de ani, poate afecta însăși siguranța construcțiilor.

Cea mai mare plagă cauzată de condens constă în apariția fenomenului de mucegăire a pereților, tavanelor și mobilierului, cu consecințe sanitare, estetice, tehnice și economice. Acțiunea mucegaiurilor în construcții se răsfrînge în mod negativ asupra stării de sănătate a locatarilor, în special a copiilor și bătrînilor, creează o ambianță psihică neplăcută, de disconfort și are repercusiuni asupra bugetului locatarilor care trebuie să execute lucrări de igienizare cu frecvențe mai mari decît cele obișnuite. Aceste aspecte negative se pot amplifica în cadrul unor unități sanitare ca de exemplu spitale, aziluri de bătrîni, baze de tratament sau de recuperare, unde bolile unor pacienți pot fi potențate de prezența mucegaiului sau pot apărea boli noi, mai ales în cazul persoanelor cu un grad avansat de debilitate. Sporii de mucegai sînt factori alergeni recunoscuți, iar micozele interne, provocate de specii de mucegaiuri comune (Penicillium, Aspergillus), care se întîlnesc frecvent și în mucegaiul ce se dezvoltă pe pereți, alcătuiesc un domeniu special al medicinei clasice. De asemenea, mucegaiurile mai constituie un pericol sanitar prin micotoxinele elaborate de unele specii, cum ar fi Aflatoxina B_1 produsă de Aspergillus flavus, Patulina, Fuzarenonul etc. Aflatoxina B_1 este și un cancerigen foarte puternic, determinînd formarea de sarcoame la o doză de 10 mg.

În afară de spitale și baze de tratament, printre construcțiile social-culturale afectate de fenomenul de mucegăire se numără hotelurile, bibliotecile, arhivele, complexele muzeale etc. O situație agravantă este reprezentată de degradarea fondului de carte, arhivistic sau muzeal, care adeseori constituie material de patrimoniu și a cărui pierdere poate avea consecințe ireparabile pentru cultura țării noastre.

Trebuie reținut faptul că asigurarea unor condiții adecvate de temperatură în locuințe nu înseamnă automat înlăturarea pericolului de mucegăire; este necesar ca această măsură să fie însoțită și de o ventilație naturală corespunzătoare a încăperilor, alături de respectarea altor condiții elementare de exploatare și întreținere.

Nu întîmplător cele mai grave situații, chiar înainte de criza energetică, au fost întîlnite la blocurile de apartamente cu confort redus, unde lipsa balcoanelor, uscătoriilor și spălătoriilor, precum și suprafețele reduse ale încăperilor au facilitat ca pereții (și nu numai cei dinspre exterior) să fie literalmente acoperiți de mucegai dens și urît mirositor, cu consecințele menționate. Aceste tipuri de apartamente au fost repartizate de obicei unor oameni nevoiași, veniți de la țară, de cele mai multe ori familii tinere cu cel puțin 2 copii mici, pentru care volumul de aer disponibil era cu mult sub limita admisă de 30 m^3 pentru fiecare locatar. Acest fapt a contribuit la debilitarea locatarilor, în special pe linia afecțiunilor respiratorii. Iată de ce considerăm că se impun de urgență recompartimentarea și redotarea acestor blocuri în scopul asigurării unui confort elementar.

Lipsa unor condiții elementare de confort e și mai evidentă la blocurile de locuințe din mediul rural prin care se urmărea „sistematizarea" satelor. Direcția Generală pentru Dezvoltarea Construcțiilor de Locuințe și Social-Culturale (DGDAL) a solicitat Institutului de Cercetări în Construcții (INCERC) și Institutului de Cercetări, Inginerie Tehnologică și Proiectare pentru Rafinării (ICITPR) Ploiești stabilirea unor tehnologii eficiente de fungicizare încă din anul 1982, înainte de restricțiile masive operate la încălzirea apartamentelor de locuit, începînd cu anii 1985-1986, care au conferit fenomenului, pînă atunci limitat, un caracter de flagel.

Pentru prevenirea și combaterea fenomenului de mucegăire la pereți și tavane, în țara noastră s-au pus la punct o serie de produse și tehnologii înregistrate sub marca de fabrică FUNGOSTOP. La realizarea acestor rezultate deosebite au conlucrat în special colectivul de biodeteriorări în construcții din INCERC și laboratorul de microbiologie aplicată din ICITPR. Ținînd cont de dorința firească a unor locatari de a-și igieniza locuințele cu mijloace proprii, s-a sugerat ICITPR ca o serie de produse din seria FUNGOSTOP să poată fi procurate de pe piață, împreună cu instrucțiuni concise de aplicare.

Cercetările continuă, fiind abordate și alte aspecte ale vastului domeniu reprezentat de biodeteriorarea construcțiilor, inclusiv în cadrul unor colaborări bilaterale pe care INCERC le are cu institute consacrate din Anglia, Olanda și Ungaria. În același scop s-a înființat o comisie de lucru privind biodeteriorări și bioprotecții pentru construcții civile și industriale, monumente istorice și de artă, materiale de patrimoniu. Sperăm ca această comisie, deschisă unui cerc larg de specialiști din diferite instituții cu preocupări în domeniu, să devină o importantă pîrghie în soluționarea vastelor și dificilelor probleme rămase moștenire de la vechiul regim.

Cărți ST

TESTE RECAPITULATIVE DE MATEMATICĂ — autor *Cătălin-Petru Nicolescu* —, **volum apărut de curînd în Editura Didactică și Pedagogică, este cel de-al treilea din ciclul „Probleme de matematică pentru liceu", util în pregătirea elevilor pentru examenul de admitere în treapta a doua de liceu, bacalaureat sau concursul de admitere în învățămîntul superior. Tipărită într-un tiraj de masă, lucrarea conține 55 de teste de matematică, fiecare test fiind alcătuit din două secțiuni: prima cuprinde probleme de algebră și de analiză matematică, cea de-a doua probleme de geometrie și trigonometrie. Rezolvarea integrală a testelor este dată în partea finală a volumului, ajutîndu-i astfel pe cei interesați să-și evalueze cunoștințele din domeniul matematicii liceale.**

Amintim că în curs de apariție la Editura „Albatros" se află un alt volum, sub semnătura aceluiași autor, intitulat „Sinteze de matematică". *(C.A.)*

De curînd în Editura Militară a văzut lumina tiparului o nouă apariție: INSTALAȚII DE ALIMENTARE CU BENZINĂ, sub semnăturile *prof. dr. ing. Mihai Stratulat* **și** *conf. ing. Ion Copae.*

Lucrarea, care satisface o necesitate pe această tematică, se caracterizează printr-o abordare riguroasă a problematicii tratate. Ea se adresează deopotrivă specialiștilor, viitorilor specialiști, precum și tuturor posesorilor de autoturisme, fiind un îndreptar în proiectarea, exploatarea și întreținerea acestora.

Nivelul științific ridicat al lucrării îi asigură acesteia o utilitate incontestabilă, ea reprezentînd un real cîștig și un îndrumar de bază pentru toți cei care proiectează și exploatează automobile. Experiența bogată acumulată de-a lungul unei cariere didactice îndelungate a autorilor, precum și puterea de investigație deosebită a acestora constituie argumente în plus care confirmă valoarea ridicată a acestei lucrări. *(C.S.)*

Analizați-vă cauzele stărilor conflictuale

Orice stare tensională, chiar ajunsă în pragul conflictului, este bine să se consume în plan cognitiv, prin interacțiuni între două alternative (chiar divergente), prin negociere și „tranzacție".

Analiza tranzacțională a fost fundată de Eric Berne (1910—1970) și este utilizată în scopul educării adulților, formării cadrelor, dezvoltării unui comportament satisfăcător în grupuri și organizații. „Tranzacția" este concepută ca un schimb calificat și caracteristic între două persoane, două grupuri, stimulînd trăiri socio-afective specifice datorită interacțiunii. Analiza tranzacțională este o metodă de învățare a „trăiului împreună", ajutînd la conciliereа obiectivelor divergente, contradictorii sau opuse. Este chemată să „trateze" problemele cotidiene și problemele decisive, propunînd strategii, metode de stimulare a conlucrării.

Convențional, analiza tranzacțională propune descrierea comportamentelor unui individ aflat în relații cu altul (sau cu o situație) prin identificarea a trei mari categorii psihosociale: categoria PĂRINTE (regrupînd conduitele de cenzor moral, consilier, protector, evaluator, „reprimator" etc.), categoria ADULT (reunind conduitele logice, raționale și rezonabile, analiza obiectivă și lucidă) și categoria COPIL (categoriile: supunere-nesupunere, „descurcăreț", șiretenie, spontaneitate și dorința necontrolată). Cele două categorii extreme pot fi subdivizate în modul următor: **părinte-normativ** (PN) — cînd persoana se complace în „prescrierea" de reguli și precepte, acționînd, în acest scop, culpabilizant și punitiv, și **părinte-donator** (PD) — persoana se comportă ca un consilier și susținător, stilul său este paternalist-„salvator"; **copil-adaptat** (CA) — cînd individul este bine integrat, „elevat", comportîndu-se supus, dependent, și **copil-nefalsificat** (CN), făcînd apel la spontaneitatea și creativitatea sa naturală.

Și acum încercați să vă (auto) diagnosticați comportamentul dv. față de alții, identificînd tendința dominantă prin care abordați evenimentele vieții. Chestionarul (adaptat după Dominique Chalvin, Analyse transactionnelle et relations de travail, ESF, 1980) va pune în evidență modul dv. de a „trata" problemele, stilul personal în abordarea altuia, competența dv. interpersonală. Răspundeți spontan la cele 140 de întrebări care urmează. Cînd comportamentul descris vi se potrivește sau cînd afirmația vi se pare exactă, puneți semnul plus (aceasta însemnînd „Mai curînd adevărat"). Dacă nu, optați pentru „Mai curînd fals" (puneți semnul minus).

1. *Am încercat să nu mai fumez, fără a izbuti*

2. *Copiii mei mă cheamă adesea după prenume*

3. *Fac ce pot pentru a nu trece neobservat de superiorul meu și fac cunoscute bunele mele rezultate*

4. *Lumea găsește că sînt fără sfială (jenă)*

5. *Unii cred că sînt puțin cabotin (actor prost) și prea grijuliu de „ce va spune lumea"*

6. *Am mai multe planuri pentru cariera mea; deja am început să pun în aplicare unele și socot că în continuare mă voi adapta după împrejurări*

7. *Împrumut cu ușurință lucrurile mele, fără a fi preocupat în mod deosebit dacă îmi vor fi înapoiate sau nu*

8. *Am obiceiul să prevăd și să planific munca mea profesională și viața mea particulară; aceasta îmi permite să fiu mai liniștit*

9. *În conversație, cînd îmi atacă cineva ideile, nu mă ambalez și sînt chiar gata să pun în discuție unele puncte de vedere*

10. *Părinții mei m-au crescut cu severitate și în respectul principiilor*

11. *Sînt econom și pun bani deoparte în caz de boală sau dificultăți*

12. *Suport ușor criticile altora asupra felului meu de a acționa*

13. *Îmi place munca bine făcută, precisă și realizată în timpul propus*

14. *Nu mă tem de a spune altora ceea ce gîndesc; sinceritatea este baza în relațiile umane*

15. *Îmi iubesc mult soțul (soția) și copiii; viața de familie are un loc important în viața mea*

16. *Opresc pentru mine lucrările mai dificile sau neplăcute*

17. *Conduc mașina destul de repede, îndată ce am posibilitatea; îmi place viteza*

18. *Lumea mă găsește cald (afectuos) și expansiv*

19. *Am tendința de a mă înfuria și de a mă arăta nerăbdător, mai des decît aș vrea*

20. *Economisesc cu greu și trăiesc mai curînd deasupra mijloacelor mele (posibilităților reale)*

21. *Dacă reflectez asupra vieții mele trecute, văd că mi-am schimbat de multe ori ideile și punctele de vedere privind problemele fundamentale ale vieții*

22. *Izbutesc să cooperez bine cu superiorul meu, fără a fi complet de acord cu el asupra multor puncte*

23. *Spre deosebire de mulți copii de vîrsta mea, părinții m-au încurajat să gîndesc singur, cu capul meu*

24. *În muncă, sistemele de valori și sentimentele au mai multă importanță decît cred unii*

25. *Nu cred mult în rețete și metode; prefer să experimentez eu însumi*

26. *Am mai multe activități în afara muncii mele; mi se pare că mă plictisesc mai puțin decît majoritatea oamenilor*

27. *Am o viață de familie fericită; am construit și reușesc să construiesc în continuare relații pozitive cu soțul (soția) și copiii*

28. *Mi-e frică să conduc și nu-mi place să-mi asum responsabilități*

29. *În afara profesiei mele, nu cred că am nici dreptul, nici capacitatea de a judeca și mă încred în specialiști*

30. *E păcat că anumite tradiții de politețe și de bunăcuviință se pierd*

31. *Trebuie să luăm în considerare toate variantele posibile, înainte de a lua o hotărîre*

32. *Cînd simt că cineva vrea să mă presez, văd roșu (mă înfurii)*

33. *În toate problemele, trebuie să știi să păstrezi echilibrul*

34. *Mi se întîmplă să semnalizez (lumini, claxoane, gest) celorlalți automobiliști cînd nu respectă regulile de circulație*

35. *În educație trebuie să ai relații de încredere cu copiii*

36. *Lupta pentru condiții mai bune pentru cei dezmoșteniți este o problemă importantă a epocii noastre*

37. *Trebuie să schimbăm sensul vieții și să luptăm pentru o societate mai dreaptă și mai echitabilă*

38. *Nu aștept mare lucru de la oamenii politici și nu-mi fac mari iluzii asupra capacității lor de a schimba societatea noastră*

39. *Socot că e bine să-i consideri pe toți oamenii inteligenți și cinstiți, chiar dacă aceasta nu e totdeauna adevărat*

40. *Orice s-ar spune, copiii noștri au nevoie de mai mult timp decît sîntem noi dispuși să le oferim*

41. *Găsesc util să pun în discuție din timp în timp concepțiile mele, confruntîndu-le cu realitatea și experimentînd comportamente noi*

42. *Nu experiența este ceea ce trebuie să ne conducă în actele noastre*

43. *Nu mă „ambalez" niciodată și dispoziția mea este constantă, chiar dacă sînt enervat de o situație*

44. *Nu este nici un motiv să manifestăm o pudoare exagerată în problemele sexualității*

45. *Nu mă tem de tăcerea față de un interlocutor sau un grup; aceasta ajută reflecția și comunicarea*

46. *A dirija înseamnă a face pe fiecare să dea maximum de randament*

47. *Unii mă găsesc puțin prea diplomat, chiar intrigant. Dar ei nu știu că la aceasta ești obligat dacă îți propui să reușești*

48. *În fața unei hotărîri dificile, eu îmi fac datoria*

49. *E normal să te sacrifici pentru fericirea copiilor tăi*

50. *Am avut, în viața mea, întîlniri decisive cu persoane care au exercitat o mare influență asupra mea*

51. *Îmi amintesc și acum de rușinile suferite în copilărie, în familie și la școală*

52. *Mi se întîmplă prea adesea să mă conduc după anumite principii, chiar dacă mă îndoiesc din ce în ce mai mult de valoarea lor; dar am fost crescut așa și nu pot face nimic*

53. *Prefer să cer părerea persoanelor de încredere înainte de a decide*

54. *Îmi plac contactele cu străinii și mă simt în largul meu cu oameni diferiți de mine*

55. *Lucrez rar singur; consult pe alții, mă informez, mă confrunt, sînt un om de contact mai degrabă decît un om de birou*

56. *Anturajul meu mă găsește cam rece și distant*

57. *Mă simt în largul meu, liniștit, împăcat cu situația mea*

58. *Manifest adesea o anumită independență de spirit care uimește pe cei din jur*

59. *Sînt mai degrabă generos. Îmi place să fac cadouri, dar adesea cheltuiesc prea mult*

60. *Îmi face plăcere să mulțumesc și să-mi arăt recunoștința*

61. *Încerc să ofer copiilor mei afecțiunea de care eu nu am beneficiat*

62. *Am avut o copilărie fericită, alături de părinți foarte afectuoși*

63. *Aștept totdeauna ultimul moment pentru a face o muncă și am tendința de a amîna ceea ce nu mă interesează*

64. *Îmi place să mănînc și să beau bine și adesea depășesc măsura*

65. *Sînt nerăbdător cu persoanele care nu mă înțeleg imediat*

66. *Socot că e bine să fii stimat de cei din jur și profit de acest lucru mai bine decît media oamenilor*

67. *Sînt descurcăreț și mă orientez chiar în situații spinoase*

68. *Cunosc mulți oameni și sînt în general mai bine lămurit și informat decît alții*

69. *Efortul și depășirea de sine provoacă cele mai mari bucurii în viață*

70. *M-am opus puternic familiei*

71. *Am un puternic control asupra mea și mă consider a fi un om cu mult sînge rece*

72. *Oamenii nu sînt egoiști. Dezacordurile vin, în cea mai mare parte, din divergențe de interese la fel de legitime*

73. *Încerc să mă informez, să cunosc faptele atunci cînd trebuie să tratez un caz spinos*

74. *Mă simt în largul meu în orice împrejurare, chiar atunci cînd am de-a face cu necunoscuți*

75. *Mi s-a întîmplat de mai multe ori să-mi schimb părerea asupra unor puncte esențiale, după ce m-am documentat și lămurit*

76. *Părinții mai erau deschiși și întîlneau lume diferită; de foarte tînăr am ascultat multe opinii variate*

77. *În mod practic nu mi se întîmplă niciodată să roșesc*

78. *Sînt indulgent cu greșelile altora*

79. *Cînd un coleg de muncă îmi cere unele informații, nu ezit să i le dau, chiar dacă sîntem în întrecere*

80. *Doresc să pot ajuta pe cei tineri pentru a se deschide și a fi fericiți*

81. *Îmi place mult să explic, să fac lucrurile înțelese, să le descopăr*

82. *Cînd mă critică cineva, răspund tăios*

83. *Descopăr ușor amănuntul care scîrțîie (nu merge)*

84. *Izbutesc destul de bine să prevăd ce se va întîmpla cînd începe o acțiune; am cel puțin mai multe soluții în cap*

85. *Lumea mă găsește în general destul de împăciuitor și tolerant în viața zilnică de muncă*

86. *Sînt un bun negociator și am fost adesea pus să reglez în mod eficient probleme dificile de relații între persoane*

87. *Părinții mei m-au lăsat de tînăr să decid asupra lecturilor mele și asupra timpului meu*

88. *Dau cu ușurință o mînă de ajutor colaboratorilor mei, chiar atunci cînd nu am prea mult timp*

89. *Îmi place să reconfortez pe cineva care se descurcă mai greu*

90. *Nu trebuie să lăsăm copiii să privească orice la televizor*

91. *Îmi sfătuiesc mereu copiii, mă tem să nu întîlnească greutăți*

92. *Trebuie să știi a te devota cauzelor drepte; e ceea ce dă sens vieții*

93. *Eram foarte cuminte și disciplinat la școală*

94. *Mă decid cu greu; mă simt adesea „împărțit" între puncte de vedere contrarii*

95. *Îmi plac oamenii discreți și modești; smerenia este o calitate esențială*

96. *Sînt mai curînd supus și ascultător*

97. *Sînt cam „pișicher"; lumea mă crede descurcăreț și abil „în afaceri"*

98. *Îmi place competiția și izbutesc în general să mă descurc mai bine decît alții*

99. *Se spune adesea despre mine: „Nu te încrede în el, vei fi înghițit"*

100. *Am mulți prieteni și ne vedem adesea pentru distracții*

101. *Știu să spun cuvîntul care destinde atmosfera și face ambianța plăcută*

102. *Activitățile fizice (marș, tenis, natație, grădinărit) îmi plac mult și mă aduc în plină formă*

103. *Dacă cineva mă frustrează de ceva, devin furios și acest lucru se observă ușor*

104. *Îmi plac jocul și gluma*

105. *Sînt în general punctual la întîlniri și reuniuni și evit să-i fac să aștepte pe oamenii care vor să mă vadă*

106. *Viața în comun presupune un minimum de disciplină pe care trebuie s-o respectăm*

107. *Mă simt liber în alegerile și inițiativele mele*

108. *Într-un partaj, accept ușor partea cea mai puțin bună*

109. *Am adesea impresia că nu am noroc*

110. *Îmi echilibrez bine timpul între muncă și plăceri; ambele mă interesează*

111. *Profit uneori de întîlniri și vacanțe pentru a-mi face treburile și a mă documenta în munca mea*

112. *Am tendința să constat că alții sînt mai bine decît mine*

113. *Vinul și tutunul fac foarte mult rău; ar trebui organizată lupta sistematică împotriva lor*

114. *E regretabil și neliniștitor pentru viitor ca valorile morale să fie abandonate*

115. *Nu profităm niciodată îndeajuns de experiența înaintașilor*

116. *Sînt iritat cînd văd indecizia sau slăbiciunea*

117. *În general sînt mai degrabă alergic la autoritate*

118. *Îmi place să mă înțeleg bine cu toată lumea*

119. *Sînt exigent cu mine, dar și cu alții*

120. *Sînt mai degrabă un logician decît un intuitiv, ceea ce mă ajută în analiza problemelor, pentru a degaja sinteze utile*

121. *Suport cu greu persoanele supuse*

122. *Am spirit de curiozitate, mă pasionez ușor de ceva nou*

123. *Caut să găsesc calea cea mai ușoară*

124. *Devin cu ușurință cinic în relațiile mele*

125. *Oamenii nu recunosc îndeajuns că pentru a trăi în societate trebuie un minimum de disciplină și respect al legilor*

126. *Conduc automobilul liniștit, mă las adesea depășit*

127. *Nu e posibil să trăiești liniștit cînd 3/4 din lume e înfometată*

128. *În familia mea nu avem dreptul de a ne etala emoțiile; trebuie să fim rezervați și politicoși*

129. *Am tendința de a lua frîiele în mînă pentru a stăpîni situațiile*

130. *Ar trebui să fim mai severi pentru excesul de viteză cu automobilul*

131. *Mi se întîmplă des să întrerup vorba interlocutorului*

132. *Sînt puțin egoist*

133. *Prea puțin s-a cheltuit pentru cercetarea cancerului*

134. *Sînt ordonat și meticulos*

135. *Sînt fidel oamenilor, orice s-ar întîmpla*

136. *Am conștiința responsabilităților*

137. *Nutresc sentimentul că sînt multe valori de apărat*

138. *Am adesea tendința de a fi prea bun*

139. *Cînd mi se cere un efort, accept*

140. *Cînd vezi pe unii șefi cum comandă, nu te mai miri că sînt probleme*

Reluați acum rubricile la care ați răspuns „Mai curînd adevărat" (+) și transcrieți-le în grilele ce urmează, la căsuța respectivă. Fiecare plus va conta un punct. Faceți totalul semnelor + pe fiecare grilă.

Punctajul obținut la fiecare categorie reprezintă tendința dv. dominantă.

PĂRINTE

DONATOR				NORMATIV			
Consilier		Salvator		Protector		Persecutor	
2		7		13		10	
15		16		33		14	
35		40		48		30	
36		49		69		31	
37		59		92		34	
61		78		113		83	
79		88		119		90	
80		89		125		114	
81		91		129		115	
126		108		134		116	
127		138		136		128	
				137		131	
total:		total:		total:		total:	

maximum PD: 22

maximum PN: 24

ADULT

6		58	
8		67	
9		68	
21		71	
22		72	
23		73	
24		74	
25		75	
26		76	
27		77	
38		84	
39		85	
41		86	
42		87	
43		98	
44		99	
45		105	
46		106	
54		111	
55		120	
56		130	
57		133	
		total:	

maximum adult: 44

COPIL

NEFALSIFICAT				ADAPTAT					
18		1		3		5		32	
62		4		11		12		70	
63		17		50		28		82	
100		19		53		29		117	
101		20		60		47		121	
102		64		66		51		140	
103		65		95		52			
104		123		97		93			
107		124		110		94			
122		132		118		96			
total:				135		109			
				139		112			
				total:					

maximum CN: 20

maximum CA: 30

Test tradus și adaptat de
ADRIAN NECULAU

SUFERINȚELE PĂDURII ROMÂNEȘTI (2)

Consecințe ale deteriorării pădurii asupra calității vieții

Dr. docent **VICTOR GIURGIU,**
președintele Societății „Progresul silvic"

Ecologia modernă, grație multiplelor cercetări de sinteză elaborate în ultimele decenii, a formulat concluzia potrivit căreia nu poate fi edificată și dezvoltată o societate umană prosperă într-o natură bolnavă, mai ales dacă stîlpii ei de rezistență — pădurile — sînt șubrezîți. Dezechilibrele ecologice generează destabilizări economice, urmate de implicații sociale și politice de profunzime. Istoria aduce în fața noastră multiple exemple în această privință. Or, așa cum s-a arătat și în revista „Știință și tehnică", 5, 1990, pădurile țării noastre se află într-un avansat grad de îmbolnăvire, de dezechilibrare ecologică. În consecință, potențialul ecoprotectiv și productiv al pădurilor țării a scăzut, punînd în pericol nu numai calitatea vieții și nivelul de trai al actualei generații, dar și perspectivele dezvoltării armonioase a patriei noastre. Această apreciere a fost confirmată prin declarația Societății „Progresul silvic" (recent reînființată după 104 ani de la organizare și 42 de ani de la brutala ei desființare). Într-adevăr, potrivit declarației amintite, pădurile țării se află în cel mai avansat dezechilibru ecologic din istoria lor, sînt rărite și epuizate mai mult decît oricînd în arborete exploatabile.

În cele ce urmează vom prezenta cîteva informații științifice în susținerea afirmațiilor potrivit cărora pădurile au un rol existențial în viața poporului român.

Producția de oxigen și consumul de dioxid de carbon

În condiții normale, un hectar de pădure ecologic echilibrată poate să producă, în medie, 7—8 m^3/ha de biomasă vegetală. În procesul de fotosinteză, care stă la baza acestor acumulări de biomasă, se eliberează cca 5,5 tone de oxigen pe an și hectar, ceea ce, pe ansamblul fondului forestier național, determină o producție de oxigen de peste 40 milioane tone anual. Dar, în actuala lor stare, pădurile noastre produc o cantitate mai redusă de biomasă, cu cel puțin 30% față de normal, și, în consecință, eliberează în atmosferă cantități mai mici de oxigen, deficitul fiind de cel puțin 10 milioane tone anual.

O dată cu scăderea producției de oxigen proaspăt — indispensabil vieții — are loc o reducere a absorbției de dioxid de carbon din atmosferă. Calculele arată că față de o acumulare normală de peste 50 milioane tone de CO_2, pădurile noastre, în starea în care se află, aborb cu 12—13 milioane tone mai puțin, ceea ce contribuie la majorarea concentrației acestui gaz în aer și deci la agravarea fenomenului „de seră", responsabil de încălzirea atmosferei, urmat de evidente dezechilibre climatice (secete, inundații ș.a.).

În viitor, discrepanța dintre normal și real ar putea intra într-o stare critică. Acesta este tributul pe care societatea noastră îl plătește astăzi și în continuare pentru:

- Nechibzuita industrializare a țării prin tehnologii poluante. O astfel de industrie afectează grav pădurile pe sute de mii de hectare (zonele Copșa Mică, Zlatna, Baia Mare ș.a. oferă exemple edificatoare) și slăbește rezistența fiziologică a tuturor pădurilor țării. Bineînțeles, aceste efecte negative sînt amplificate și de poluarea de „import" vehiculată de vînturi.
- Dezechilibrarea ecologică a pădurilor, produsă de gospodărirea greșită a acestora. Pe prim-plan se situează supraexploatarea, pășunatul, substituirea speciilor forestiere locale și tehnologiile nonecologice de regenerare a arboretelor și de exploatare a lemnului. În contextul acestei dezechilibrări ecologice, secetele, înghețurile și insectele defoliatoare produc ample procese de uscare anormală a pădurilor pe întinse suprafețe din fondul forestier al țării.
- Dezechilibrele ecologice menționate sînt și o consecință a defrișării pădurilor practicată de-a lungul timpului, proces care — din păcate — mai continuă și astăzi (pe suprafețe relativ mici, așa cum este cazul pășunilor împădurite).

Echilibrul climatic

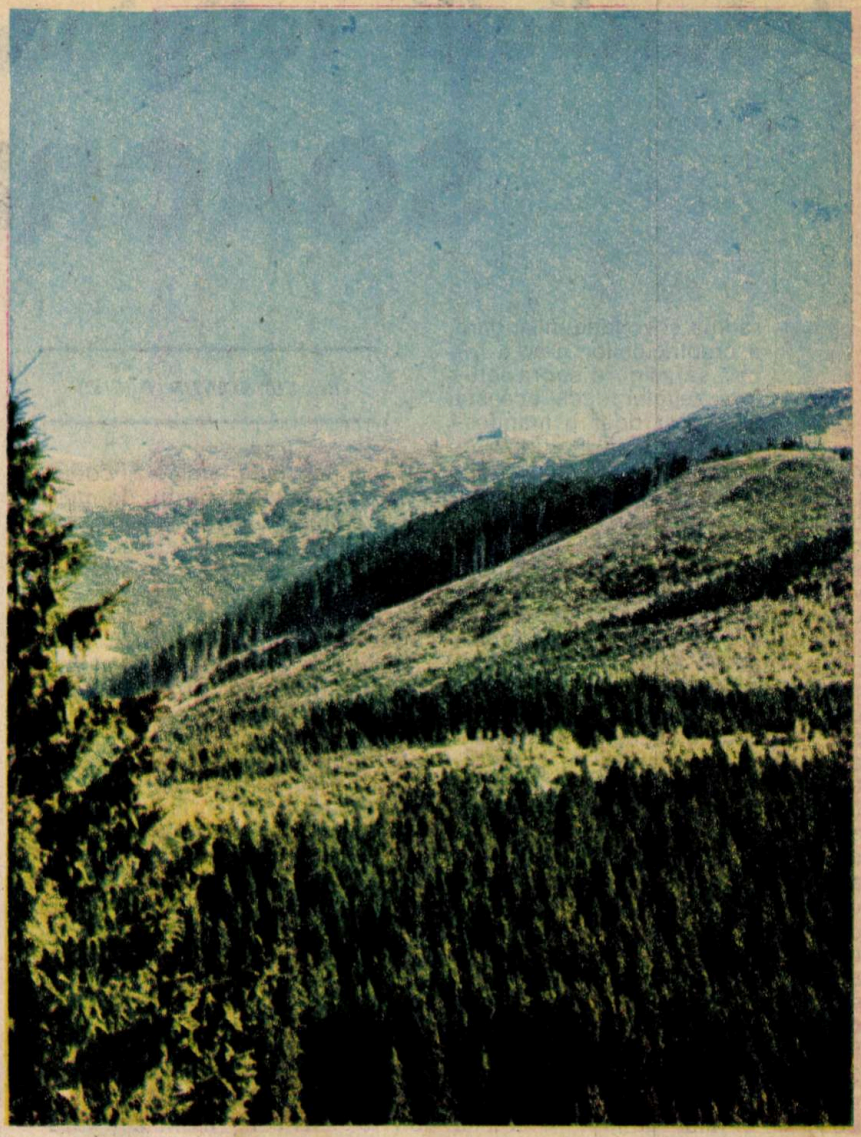
Reducerea procentului de împădurire a țării și destructurarea ecologică a puținelor păduri rămase au creat condiții favorabile inundațiilor catastrofale. În împrejurările actualului deregiaj hidrologic, accentuat și de înălțarea albiilor riurilor, produsă în ultimele decenii, declanșarea inundațiilor locale sau generalizate pe mari întinderi este numai o problemă de timp și depinde doar de formarea ploilor torențiale sau de lungă durată, asociate cu topirea zăpezilor în munți. De aceea, în pădurile de munte și deal, destinate să devină zone de protecție hidrologică, îmbunătățirea radicală a regimului de gospodărire a pădurilor trebuie să reprezinte o preocupare a prezentului.

Dar care este și va fi raportul dintre pădure și societate în epoca modernă, în epoca industrială și

postindustrială? Întrebarea este firească, cu atît mai mult cu cît au fost deja exprimate opinii potrivit cărora în perioada avîntului științific nemărginit afectivitatea omenirii față de pădure s-ar atenua. Dar însăși știința dă un răspuns categoric: interesul comunității științifice și al întregii umanități față de pădure nu descrește, ci — din contră — se află pe o curbă ascendentă. Omul nu va putea trăi fără pădure. Căci ce fel de ambianță va fi acel peisaj presărat doar cu creații inginerești din beton, sticlă și asfalt sau cu ogoare monotone? Cîmpiile noastre fără arbori ar părea pustiuri neprimitoare, cursurile de apă fără zăvoaie ar fi golașe canale fără viață, munții fără pădure ar deveni niște monștri colțuroși, satele noastre dezgolite de arbori s-ar umple de tristețe. Un asemenea peisaj apăsător cu greu ar putea fi suportat de poporul nostru. Ar fi ceva contrar structurii sufletești a fiecăruia dintre noi, a ființei noastre colective. Și totuși oamenii trăiesc și muncesc tot mai mult în spații închise, aglomerate, excomunicate de natură, unde viața și munca în aer liber sînt înlocuite doar de surogate ale naturii, cum sînt mici spații verzi supraaglomerate, săli și terenuri de sport, saloane de masaj și aparatură pentru dezvoltare musculară. În unele țări peste nouă zecimi din populație sînt înghesuite în mai puțin de 3% din suprafața respectivei țări.

Se produce o schimbare nesănătoasă a întregului spațiu vital și de muncă, în direcția artificializării lui. În ciuda progreselor tehnice, munca devine tot mai obositoare în asemenea peisaje și spații cu zgomot, praf, gaze nocive, lipsă de soare și mișcare în aer proaspăt. Evident, nu știința este incriminată, ci modul în care sînt folosite roadele ei. Legătura fizică cu natura cea mare se pierde tot mai mult. Rămîne însă netăiată legătura sufletească a omului cu pădurea, cu natura. Căci mediul transformat de care am vorbit n-a schimbat natura trupească și sufletească a omului. Apare deci firească legătura cu pădurea și apele, cu munții și cîmpiile natale ale noastre și ale străbunilor noștri. În aceste condiții, omul manifestă o atracție nemărginită pentru pădure nu numai din motive sentimentale, ce nu pot fi neglijate, dar — în primul rînd — din motive care vizează direct sau indirect însăși sănătatea lui fizică. O expresie a acestei atracții este chiuitul copiilor cînd intră în pădure, cîntecul celor adulți care în alt mediu se aude tot mai rar, este respirația ușurată a celor vîrstnici, a celor bolnavi.

Medicina ecologică, această nouă disciplină științifică, ce se dezvoltă la granița dintre ecologie și medicină, aduce argumente în susținerea tezei potrivit căreia omul nu poate trăi sănătos fără binefacerile pădurii. Știința modernă arată



importanța silvoprofilaxiei și a silvoterapiei pentru sănătatea omului. În primul caz este vorba despre modul în care pădurea asigură sănătatea omului sănătos. În al doilea caz, al silvoterapiei, se demonstrează modul în care pădurea contribuie la vindecarea omului bolnav. Să dăm cîteva exemple. Fără pădure omenirea s-ar îneca în praful artificial sau în cel natural vehiculat de vînturi. Fiecare arbore este un filtru. Pădurea funcționează ca un enorm sistem de asemenea filtre biologice conectate. Un hectar de pădure, într-un an, poate reține minimum 40 de tone de praf, inclusiv particule radioactive, iar un singur arbore matur cca 50 kg praf.

Iată de ce medicina ecologică, în scopuri profilactice, recomandă ca zonele industriale să fie izolate de spațiile de locuit cu largi zone de pădure, ce trebuie prevăzute și realizate ca parte componentă a fiecărui obiectiv industrial poluant, inclusiv pentru centrale termonucleare. Aceasta nu înseamnă că pădurea oferă o protecție totală; ea poate însă aduce o contribuție suplimentară la tehnica de protecție.

Cele prezentate mai sus constituie argumente științifice care pledează pentru ocrotirea și conservarea pădurilor în folosul generațiilor prezente și viitoare. În acest scop se impun: sistarea defrișării de păduri; reducerea volumului de tăieri (la 15,8 milioane m³/an); ecologizarea tehnologiilor aplicate în silvicultură și exploatările forestiere; constituirea de noi parcuri naționale, rezervații ș.a. Mai trebuie adăugate necesitatea acțiunilor de ecologizare a conștiinței, precum și reașezările pe plan legislativ prin care pădurile să fie consfințite ca avuție perenă a națiunii, proprietate de stat, a tuturor generațiilor. De aceea, reconstrucția ecologică a pădurilor, respectiv însănătoșirea lor, trebuie înțeleasă ca o misiune nobilă a silvicultorilor, sprijinită de întregul nostru popor și legiferată de Parlament.

Interdicții religioase pentru SOACRE

Dr. CONSTANTIN CUCIUC

Tradiția și vocația misionară a credincioșilor n-ar fi reușit să asigure supraviețuirea religiei dacă aceasta ar fi fost doar o manifestare spirituală. Pe lîngă dimensiunea teoretică, religia a răspuns, de-a lungul timpului, unor interese și preocupări practice, a contribuit la menținerea ordinii și stabilității sociale, la redistribuirea veniturilor, la realizarea și difuzarea unor bunuri și valori. Tabu este o interdicție prin care religia protejează anumite realități. Au fost și există animale tabu, locuri tabu, comportamente tabu, cuvinte tabu ș.a. Încălcarea acestor interdicții este sancționată sever de comunitate, considerîndu-se că nerespectarea prohibiției atrage dușmănia zeilor sau a unor forțe necunoscute. Probabil interzicerea uciderii animalului totemic era cauzată de utilitatea sau frumusețea acestuia, de unele legende sau tradiții sau de folosirea lui în schimbul cu alte triburi. Relațiile sexuale dintre băieți și surorile sau mamele lor erau prohibite pe baza constatării că în felul acesta tribul degenerează. Chiar dacă exista o explicare rațională pentru tabu, ea rămînea necunoscută omului primitiv; esențială era respectarea cu severitate și fanatism a acestor interdicții.

În societățile moderne reglementările sociale sînt impuse printr-un sistem complex de instituții și organisme politico-juridice. Deși mai restrîns, nu a dispărut însă rolul religiei în menținerea unor norme și relații dintre oameni, în primul rînd a celor nereglementate juridic, din sfera morală. Max Weber relata că la începutul acestui secol oamenii de afaceri ezitau să împrumute chiar și numai 5 cenți aceluia care nu aparținea nici unei comunități religioase. Afaceriștii nu sînt prea religioși, dar este sesizat rolul religiei în asigurarea stabilității unor relații, în garantarea probității morale. Apartenența la o comunitate religioasă nu este pur și simplu un act de credință, ci garantarea din partea acelui grup că membrii săi respectă anumite principii. Credincioșii unor secte orientale sau neoprotestante sînt preferați ca parteneri pentru loialitatea lor. Lucrări recente apreciază că deși cuvîntul „tabu" este mai rar folosit, această relație n-a dispărut, completează și suplinește unele aspecte ale relațiilor sociale.

Deși legislația familiei și codul civil reglementează destul de meticulos relațiile dintre părinți și copii, obligațiile reciproce ale soților, înfierea, succesiunea, religia are încă un rol important în asigurarea coeziunii celor căsătoriți și realizarea armoniei conjugale. Există însă în familie un personaj neglijat în legislația modernă, al cărui statut a fost bine precizat doar de religiile arhaice: soacra. Prin tabu, populațiile primitive din Australia, Malaezia, Africa, Polinezia interziceau imixtiunea soacrei în viața tinerei familii. Lipsa reglementărilor moderne în legătură cu drepturile și îndatoririle soacrelor ar fi cauzată și de faptul că acestea nu mai prezintă astăzi importanță socială; prin pensionare sînt scoase din procesul productiv, de multe ori nu mai au propria familie, munca lor este artizanală, utilă doar unor comunități foarte mici. În aceste comunități și în primul rînd în familia recent constituită de fiică, ea are însă un rol esențial. Tinerii soți lasă în seama soacrei toate problemele gospodărești. Ea nu mai aleargă spre serviciu încheindu-și în tramvai ultimii nasturi, dar robotește toată ziua prin casă, cu ochelarii uitați pe nas, împiedicîndu-se mereu de cîte ceva, regretînd permanent și neascultată de nimeni vremurile frumoase de altădată. Ea toarce în liniște firul vieții de familie, crește copii, îi învață primele norme morale, îi duce la plimbare și, uneori, fără știrea părinților, la biserică, le deschide gustul pentru culoare și frumos. Tinerii vor să-și făurească propria fericire, dar soacrele îi incomodează, sînt cicălitoare, sînt citate în procesele de divorț, sînt acuzate că își părtinesc ficele, pe care le consideră mereu copile neajutorate ajunse sub opresiunea unui străin — ginerele. Folclorul i-a consacrat soacrei pagini de un pitoresc unic; în literatura cultă a fost însă mai puțin prezentată pentru că acest personaj n-are vocație de erou, nu se dezlănțuie spectaculos, își macină în tăcere sufletul complex, plin de contradicții.

Comunitățile arhaice și primele religii au acordat o atenție deosebită soacrelor, pe care le considerau „componente" ale vieții de familie. La foarte multe populații primitive există un sistem sever de interdicții în legătură cu soacrele. Ginerii n-aveau voie să-și vadă soacrele. Dacă împrejurările îi obligă să aibă o explicație cu aceasta, puteau să converseze stînd fiecare de cealaltă parte a unui gard sau folosind un intermediar, care prelua vorbele unuia și le transmitea celuilalt. Un ginere din Insulele Banchize, dacă își întîlnea soacra, se întorcea și mergea cu spatele înainte pentru ca să n-o vadă. La zuluși, cînd soacra îl întîlnea pe ginere, alerga să se ascundă după vreun tufiș, iar tînărul mergea cu ochii acoperiți. Oare primitivii se temeau ca între ginere și bătrîna soacră să nu se ivească relații intime, incestuoase? Acest tabu, impus cu severitate de prescripțiile religioase, a fost explicat variat pe primele trepte ale civilizației. J. Lubbock și alții opinează că asemenea interdicții reprezintă o rămășiță a perioadelor anterioare, cînd fetele tribului erau răpite de viitorii soți, gest care le indigna pe soacre. În condițiile cînd fetele erau ucise la naștere deoarece reprezentau un balast economic, consumatoare din agoniseala pauperă a comunității, răpirea era un procedeu frecvent, iar dușmănia dintre soacră și ginere era explicabilă. E. Tylor consideră că acest tabu se explică prin aceea că ginerele a fost mereu considerat un intrus, un străin în familie. Psihanaliza a încercat și alte explicații ale acestei reglementări religioase. Mama continuă să o considere pe fată toată viața un copil și încearcă să-și păstreze autoritatea și drepturile exclusive asupra ei, în timp ce ginerele o înlătură cu brutalitate pe soacră din această competiție. S-ar mai adăuga și faptul că, de obicei, fiicele și mamele au gusturi asemănătoare, iar bărbatul ales de fată o tentează și pe soacră; la rîndul lui, și ginerele are înclinații incestuoase spre soacră, care a luat în noua conjunctură locul mamei și al surorilor. Explicațiile raționaliste moderne sînt multiple, dar parțiale. Pentru primitivi, tabu este inexplicabil; întrebat de un cercetător pentru ce este interzis ginerelui să-și întîlnească soacra, un primitiv a răspuns: nu e cazul ca bărbatul să vadă sînul la care a crescut cea care îi face viața fericită.

Interdicții religioase pentru SOACRE

Cuvîntul tabu este de origine polineziană și a fost adus din Oceania de navigatorul James Cook (1728—1779). Ne-am obișnuit să înțelegem prin tabu o interdicție; sensul cuvîntului este însă mult mai complex. Este greu de înțeles și definit de către omul contemporan, pentru că semnificațiile ascunse și inexplicabile rațional s-au pierdut cu timpul. Întotdeauna „tabu" a depășit semnificația unei noțiuni comune. Opus cuvîntului „tabu" la polinezieni era „Noa", care desemna ceva profan, comun, obișnuit, accesibil pentru toată lumea. Conținutul termenului „tabu" era redat de romani prin cuvîntul „sacer" (sacru), de greci prin „agos", de evrei prin „kodaush", la alte popoare din Asia, Africa, America existînd, de asemenea, cuvinte proprii. Durkheim definea religia ca fiind „un sistem unitar de credințe și practici relative la lucruri sacre, adică lucruri diferite de celelalte, interzise". Chiar dacă nu este identic, „tabu" se apropie ca semnificație de „sacru" sau „sfînt", caracteristică esențială a domeniului religios. În această definiție simplă, dar larg acceptată, lumea s-ar împărți în sacru și profan, interzis sau permis, profan fiind ceea ce se întîmplă sau se află în afara templului. Tabu a cuprins cîndva întregul domeniu, nebulos și puțin distinct, al religiozității. Concentrat și rămas în jurul anumitor interdicții, pe aceste reglementări s-a articulat apoi divinul. Interdicțiile tabu se impun prin ele însele, nu-s ancorate în supranatural; chiar dacă la început au avut o justificare explicabilă, ele s-au transformat într-o interdicție pură. Wundt aprecia că „tabu" este codul cel mai vechi de legi nescrise al umanității, mult mai vechi decît zeii, provenind din epoca prereligioasă. Chiar la polinezieni E.S. Handy constată cel puțin două sensuri ale cuvîntului „tabu": ceea ce este divin și prin interdicții trebuie protejat și ceea ce este impur și primejdios, interdicția îndepărtîndu-l de curat și sfînt. Interdicțiile exprimate prin tabu sînt foarte variate în timp și de la o populație la alta. J. Frazer, în „Creanga de aur", grupează astfel interdicțiile tabu: acte (incest, alte relații sexuale, interdicții alimentare...), persoane (conducători, regi, defuncți, femei gravide sau la menstruație, luptători, vînători, călăi...), lucruri și viețuitoare (animale, părul, sîngele, hrana...), cuvinte (nume de morți, de divinități, de personalități, de obiecte impure...). Prin tabu temporar sau permanent sînt protejate bunuri, copii, evenimente deosebite din viață, tradiția, relațiile minime necesare supraviețuirii comunităților.

Reglementările sociale prin tabu erau adecvate intereselor și trebuințelor concrete. O categorie importantă de interdicții există pînă astăzi în legătură cu cei care conduc. Acestora primitivii le atribuiau o putere magică misterioasă. Pătrunderea în locuința lor era periculoasă. Pericolul dispărea dacă acel conducător îl atingea pe intrus. Credința în puterea protectoare și vindecătoare a regilor s-a păstrat pînă tîrziu. Regii dinaintea și de după revoluția burgheză din Anglia atingeau zeci de mii de bolnavi, cultivînd speranța că se vor vindeca. Sugestionarea și autosugestionarea au un rol important în asemenea împrejurări. Un tînăr sărman din Noua Zeelandă a mîncat niște resturi găsite pe marginea drumului; cînd a aflat că rămășeseră de la un șef, a murit cuprins de convulsii. Pierderea motivației raționale a unor interdicții le transformă cu timpul în ciudățenii. Cu cîteva sute de ani în urmă în insulele japoneze conducătorul era atît de sfînt încît îl era interzis să meargă pe propriile picioare, să fie atins de soare, de apă, era spălat și tuns noaptea în somn, iar cei care o făceau erau socotiți hoți. Interdicțiile îi sufocau pe unii șefi de trib: ei trebuia să se miște numai după anumite reguli, dietă severă, să nu folosească anumite cuvinte, să nu aibă noduri la podoabe, să nu vadă cai sau morți, să nu urce mai mult de trei trepte etc. Interdicțiile se extindeau și asupra obiectelor folosite, pămîntului pe unde treceau sau locurilor în care își aruncau privirea. Unii refuzau să fie regi. Sînt menționate cazuri cînd la unele populații monarhia s-a stins pentru că nimeni n-a vrut să fie rege. În cîteva zone din Africa moștenitorul tronului era legat pînă accepta coroana; dacă reușea să scape, fugea. În unele locuri reglementările prevedeau ca în ziua alegerii regele să fie bătut de supuși, împrejurări în care tînărul monarh, uneori, nu supraviețuia zilei de încoronare.

S-au format și sporadic s-au păstrat multe interdicții în legătură cu morții. Moartea era considerată lucrul cel mai rău care i se poate întîmpla cuiva, iar dacă morții sînt nemulțumiți, devin răzbunători, răi, însetați de sînge. Pentru a se feri de ei existau numeroase interdicții și obiceiuri. Cei vii erau în siguranță dacă se izolau de morți; unele triburi îi îngropau în locuri îndepărtate pe insule, peste un rîu. Se interzicea pronunțarea numelui celui decedat. Pentru ca mortul să nu-i mai găsească erau schimbate numele rudelor sau al celor care întîmplător aveau un nume identic. Dacă mortul avea numele unui animal, era schimbat și numele animalului, cuvîntul și numele fiind considerate de primitivi o parte a existenței. Pentru a nu fi recunoscuți de mortul care ar putea să le facă rău, cei rămași în viață se deghizau. Doliul purtat pînă astăzi este o astfel de deghizare. Văduva care era „frecventată" de mort era izolată; cînd ieșea din casă, pe unde mergea lovea cu bățul în copaci, vestindu-i astfel pe ceilalți să fugă din calea ei. Teama de răutatea morților s-a extins și în legătură cu dușmanii și conflictele războinice. Dușmanii erau uciși cu iscusință, dar aceasta presupunea respectarea unor reguli și interdicții. Scopul acestora era împăcarea și atragerea bunăvoinței celui ucis. I se cerea iertare, era rugat să nu se supere, i se explica faptul că dacă norocul ar fi avut alt curs ei ar fi fost cei morți și regretați. Capetele aduse de războinici erau tratate cu gingășie, toți li se adresau cu maximă politețe, la fiecare masă li se puneau în gură cele mai alese bucate, dulciuri, chiar și țigări. Războinicii întorși victorioși aveau conștiința încărcată, erau izolați pentru un timp, nu se puteau apropia de soții, purtau semne de doliu, n-aveau voie să atingă mîncarea, fiind hrăniți de alții cu cea mai săracă hrană. Pînă recent călăul profesionist era un izolat, înconjurat de restricții, fiind ucigașul devenit tabu, cum se exprima Frazer.

Interdicțiile religioase primitive exprimate prin tabu pun în lumină aspecte importante ale modului în care s-au constituit primele religii, precum și anumite cauze care le-au generat și menținut. Deși tabu este strîns legat de religiozitate, nu este conturată încă o lume a divinului în spiritul căreia să fie sancționate și impuse acele interdicții. Poruncile cuprinse în Legile lui Moise, spre exemplu, trebuiau respectate pentru că fuseseră date de Dumnezeu. Tabu nu are încă o divinitate la bază; reprezenta o interdicție pură, dar exprima cu claritate necesitatea nașterii lumii divine.

Limbajul maimuțelor (2)

Controversatul „proiect NIM"

Cimpanzeul a fost principalul subiect al cercetărilor privind capacitatea maimuțelor antropoide de a dezvolta un limbaj analog celui uman

Experiențele privind limbajul cimpanzeilor au stîrnit vii dispute, dar nici una nu a avut amploarea și răsunetul celei declanșate de cercetările psihologului Herbert Terrace de la Universitatea Columbia (SUA), concretizate în așa-numitul „proiect Nim". Nim era numele unui cimpanzeu, mai exact varianta prescurtată a numelui său complet — Ned Chimpsky. Acest nume, inspirat parcă de filmul „Planeta maimuțelor", nu a fost ales întîmplător. Chimpsky era un derivat comic al denumirii prescurtate „chimp", folosită frecvent în limba engleză pentru a desemna cimpanzeul (chimpanzee). Dar numele întreg — Ned Chimpsky —, i-a fost sugerat lui Terrace de numele celebrului lingvist Noam Chomsky, de la Institutul de Tehnologie din Massachusetts (SUA), creatorul teoriei gramaticilor generative. Această teorie consideră că limbajul uman nu este rezultatul învățării, ci al maturizării creierului, implicit al maturizării unor structuri lingvistice înnăscute, deci programate genetic, a căror existență e dovedită de localizarea centrilor limbajului și a căror constituire o poate explica numai biologia moleculară. Dat fiind caracterul său specific și ereditar, limbajul este o capacitate proprie numai omului. Cum inițial Terrace era ferm convins că și maimuțele antropoide sînt apte de a dezvolta un limbaj echivalent cu cel uman, el a atribuit, în mod ironic, cimpanzeului cu care dorea să demonstreze acest lucru un nume caricatural, vizîndu-l pe cel ce afirma supremația lingvistică a omului.

Dar n-a fost să fie așa. Pentru Herbert Terrace, Ned Chimpsky, alias Nim, s-a transformat curînd în dovada vie, la propriu și la figurat, a incapacității maimuțelor antropoide de a manifesta un limbaj analog celui uman și astfel Noam Chomsky s-a văzut răzbunat de caricatura sa onomastică. Cum Terrace a pornit la drum cu ferma convingere că maimuțele posedă capacitatea de „a vorbi", el nu poate fi suspectat de rea credință. Terrace a ales metoda soților Gardner, învățîndu-l pe Nim limbajul Amesian. Inițial, i s-a părut a recunoaște în primele semnalizări ale elevului său o asemănare profundă cu vorbirea umană. Examinînd însă cu atenție înregistrările video, din ce în ce mai numeroase, ale comportamentului gestual al lui Nim, cercetătorul de la Universitatea Columbia a fost nevoit să constate că exprimările cimpanzeului său și modul cum evoluau se deosebeau totuși fundamental de felul în care se dezvoltă limbajul la copii.

Nim semnaliza rareori spontan. Mai mult de 40% din timpul cît ges-

ticula, el nu făcea altceva decît să imite pur și simplu gesturile interlocutorului său, fără a adăuga vreun element original. După opinia lui Terrace, Nim nu crea în realitate nici o propoziție, ci se comporta asemenea unui cîine dresat, ce-i drept foarte inteligent. Chiar și atunci cînd a început să comunice cu instructorul său, Nim își limita repertoriul la un număr foarte redus de semne, de regulă *Nim, eu, tu* și *a mînca*.

Și pe planul competenței gramaticale, dezvoltarea limbajului lui Nim s-a dovedit considerabil inferioară felului în care evoluează limbajul la copii. Exprimările gestuale ale lui Nim nu aveau numai un caracter imitativ și lipsit de spontaneitate, ci erau și foarte sărace, fiind compuse în medie din 1,5 semne în cursul ultimilor doi din cei patru ani cît a durat instruirea. Dimpotrivă, frazele copiilor cresc rapid atît în lungime, cît și în complexitate, paralel cu creșterea vîrstei. Se confirmă astfel observația soților Kellog privind saltul calitativ ce se ivește, o dată cu apariția limbajului, în dezvoltarea puiului de om, spre deosebire de cimpanzeu.

Cum se vede, fie și din aceste puține exemple, rezultatele lui Terrace și concluziile deduse din ele s-au dovedit a fi destul de descurajatoare, mai ales dacă le comparăm cu cele comunicate de restul psihologilor ce au folosit Ameslan-ul. Nu-i de mirare că aceștia, în frunte cu soții Gardner și Roger Fouts, l-au atacat violent pe Terrace. Din păcate, deși conțin uneori o doză de adevăr, de regulă aceste critici s-au dovedit prea pătimașe pentru a mai putea fi și obiective. Așa, de pildă, i s-a reproșat lui Terrace artificialitatea mediului în care l-a instruit pe Nim, respectiv o sală de clasă. Tot ce se poate, numai că aceiași soți Gardner, care au ridicat această obiecție, au crescut-o pe eleva lor, Washoe, într-o rulotă de voiaj printre mobile și jucării!

La criticile aduse, Terrace a răspuns de cele mai multe ori convingător și la obiect. Cum însă mereu i se imputau alte și alte carențe experimentale, el s-a hotărît să împrumute armele adversarilor săi și să mute polemica pe teritoriul lor. În consecință, a început a examina atent rezultatele experiențelor făcute de criticii săi cu cimpanzeii lor, pentru a vedea dacă nu cumva ele confirmă propriile sale concluzii desprinse din „proiectul Nim". Și după ce a analizat cu minuțiozitate două din filmele avînd-o ca eroină pe celebra Washoe, eleva soților Gardner, Terrace a prezentat adversarilor concluzia sa, care a avut un caracter de-a dreptul șocant: ca și în cazul lui Nim, și în cazul lui Washoe, ceea ce experimentatorilor li s-a părut a fi propoziții nu sînt în realitate decît înlănțuiri de efecte tip „Hans cel Isteț".

Cine a fost acest isteț Hans? Un cal care a făcut mare vîlvă la începutul secolului nostru prin capacitatea sa miraculoasă de a rezolva probleme matematice. El da răspunsuri corecte în cazul celor patru operații aritmetice fundamentale, indicînd rezultatul printr-un număr corespunzător de lovituri de copită. Proprietarul lui Hans susținea că animalul său posedă o inteligență echivalentă cu cea umană. De altfel, mai spunea el, toate animalele superioare sînt la fel de inteligente ca și Hans și ca și omul, numai că nu sînt instruite.

Deși cîini socotitori mai existaseră și înainte, ceea ce uimea în cazul lui Hans era faptul că animalul rezolva corect problemele, chiar dacă acestea îi erau puse de o persoană străină și chiar în absența proprietarului său, uneori problemele respective fiind scrise pe panouri de carton afișate în văzul publicului. Psihologului Oscar Pfungst i-a venit însă ideea să-i prezinte calului o problemă scrisă pe un carton pe care nici una din persoanele ce asitau nu-l putea vedea: Hans a început să bată din copită, a ajuns la rezultatul corect, dar nu s-a oprit, ci a continuat să bată mai departe. Pfungst a sesizat că Hans părea să aștepte ceva, un semn, pentru a se opri. Acest semn, care oprea loviturile de copită la momentul potrivit, nu trebuia să vină neapărat din partea stăpînului său, deși inițial dresajul fusese conceput în acest fel, ci provenea de obicei de la una din persoanele ce asistau la scenă și care îl făcea în mod inconștient, neintenționat. Semnalizarea consta de regulă dintr-o ușoară mișcare aprobatoare a capului atunci cînd seria loviturilor de copită atingea cifra așteptată. De altfel, toate numerele de dresaj cu animale socotitoare se bazează pe acest principiu.

În cazul cimpanzeilor ce vorbesc prin Ameslan, se petrece, după Terrace, un lucru asemănător. Prin mimica lor, instructorii sugerează inconștient elevilor răspunsurile așteptate. În momentul în care Terrace a trecut de la contraofensivă la ofensivă, pe propriul lor teren, cercetătorii din grupul Ameslan s-au supărat foarte tare. Indignarea lor a luat mai întîi o formă academică, soții Gardner susținînd că prezentarea unor cadre izolate și statice selectate din filmul lor, într-un articol publicat de Terrace în revista „Science", eliminînd mișcarea și scoțînd imaginile din context, denaturează semnificația „conversațiilor" dintre Washoe și experimentatori prezentate în filmele respective. În replica sa, Terrace a arătat că a fost nevoit să procedeze astfel pentru a economisi spațiul pus la dispoziție de revistă, dar concluziile sale se bazau nu atît pe ilustrații, cît pe analiza amănunțită efectuată în text, cadru cu cadru, a întregului film.

Soții Gardner au simțit, se pare, justețea contraargumentării colegului lor, deoarece au trecut la represalii neacademice. Folosirea de către Terrace a unor cadre din filmul lor a fost considerată de cei doi soți drept o încălcare a dreptului de autor și, ca atare, ei l-au amenințat pe respectivul cercetător că-l vor da în judecată dacă mai recurge în viitor la asemenea procedee. Această conduită reprezintă cea mai sigură dovadă psihologică a faptului că cei doi Gardner au simțit slăbiciunea poziției lor. A anihila posibilitățile de replică ale oponentului prin procedee extrastiințifice nu este o metodă demnă de o polemică universitară. De altfel, Terrace a precizat că el a considerat fotogramele extrase din filmele lui R. și B. Gardner drept „date științifice" în sensul curent al termenului și le-a utilizat ca atare, indicîndu-le sursa, dar interpretîndu-le în mod diferit. Încă o dată replica lui Terrace dovedește, credem, bunul simț și corectitudinea acestui cercetător. Soții Gardner par a fi simțit, la rîndul lor, acest lucru, întrucît au readus disputa pe plan teoretic, ea continuînd și în prezent.

Cercetătorii ce folosesc limbaje artificiale, precum David Premack, Duane Rumbaugh (din echipa experimentului Lana) și soția sa, Sue Savage-Rumbaugh, care i s-a asociat ulterior, s-au arătat mai puțin afectați de concluziile lui Terrace decît confrații acestuia întru Ameslan. De altfel, chiar înainte de a se produce dizidența lui Terrace, relațiile între grupul Ameslan și echipele lui Premack și Rumbaugh erau oarecum încordate. Adepții Ameslan-ului îi criticau pe colegii lor ce foloseau sisteme tehnice de comunicare tocmai pentru artificialitatea acestora, acuzîndu-i că lipsesc cimpanzeii de spontaneitatea și libertatea unei comunicări normale. Asemenea critici te fac să zîmbești, deoarece autorii lor se comportă ca și cum limbajul Ameslan ar fi limbajul natural al cimpanzeilor, nu un sistem de comunicare învățat de la om, prin imitare și condiționare. Pe de altă parte, D. Premack și soții Rumbaugh au criticat metoda Ameslan, deoarece li se pare greu de controlat, ea conducînd mai mult la rezultate spectaculoase, anecdotice, dar cu valoare teoretică redusă. Se înțelege că lucrările și concluziile lui Terrace n-au făcut decît să aducă apă la moară acestui gen de critici. Probabil, de aici se trag și violentele atacuri cu care l-au întîmpinat colegii săi de metodologie Ameslan.

Acestea sînt, succint prezentate, faptele. Ce atitudine să adoptăm în fața lor? Să ne entuziasmăm fără rezerve, lăsîndu-ne antrenați în lumea „Planetei maimuțelor", sau să adoptăm un scepticism hipercriticist, negînd orice valoare științifică acestor experiențe laborioase și costisitoare? Vom încerca să răspundem la aceste întrebări într-un articol viitor.

Dr. MIHAIL COCIU

VÎRSTELE PIELII (2)

Fragilă în copilărie, traducînd apoi efervescența organică a adolescenței, înainte de a-și găsi un echilibru relativ la adult, devenind la bătrînețe mai puțin suplă și rezistentă, pielea are, de fapt, vîrsta noastră. Ea se modifică, așadar, în același ritm cu organismul omenesc, reflectînd, totodată, influența mediului înconjurător asupra condițiilor de viață pe care le-am adoptat. Este ca o „vitrină" a corpului nostru și — nu în ultimă instanță — a sănătății noastre!

Iată-ne deci abia născuți. Pielea, „bariera" ce evită pierderile constituienților interni, apa în special, dar și pătrunderea substanțelor toxice exterioare, se caracterizează la această vîrstă fragedă prin imaturitate organică. Ea se traduce printr-o mare finețe, o pilozitate scăzută, o diminuare a reactivității alergenice de contact, o sensibilitate sporită față de factorii iritanți sau infecțioși, în sfîrșit, printr-o permebilitate cutanată cu atît mai dependentă de ambient cu cît copilul este mai mic și cu atît mai importantă cu cît alterarea pielii se produce pe porțiuni întinse și în zone deosebit de delicate. Ea poate fi comparată cu o foaie de hîrtie albă, pe care orice atingere lasă urme. Așa se explică accidentele toxice generale, în principal neurologice, înregistrate la acei nou-născuți cărora li s-au aplicat substanțe atopice (corticoizi, acid salicilic, produse antiparazitare, antiseptice, asemenea hexaclorofenului, astăzi interzis etc.), adesea greșit utilizate (pe suprafețe mari și în aplicații repetate...), fără prescripție sau supraveghere medicală. Ce modificări cutanate intervin în această etapă de vîrstă?

Unele dintre ele, cele survenite, în principal, în primul an al copilăriei și curabile spontan (deci la limita patologicului), îngrijorează uneori mamele ce-și urmăresc atent copilul. Astfel, o fină descuamare fiziologică difuză debutează în primele trei zile de la naștere pentru ca să dispară complet în următoarele două, trei săptămîni. Firele lungi și subțiri de păr (lanugo), prezente pe corp la venirea pe lume, cad, spontan, în două, trei luni. Micile granulații albicioase sau perlate (milium), dezvoltate pornind de la foliculul pilosebaceu și dispuse de obicei pe nas, se observă la cca 40% dintre nou-născuți, dar dispar în cîteva săptămîni sau în cîteva luni. Acneea neonatală, foarte frecventă la băieți, și considerată a se datora unui răspuns exagerat al foliculilor pilosebacei la hormonii materni, durează mai multe luni și se vindecă, în general, la sfîrșitul primului an de existență. Ea poate fi atenuată prin tratamente cu antiseptice sau cu antibiotice aplicate local. Un eritem, numit toxialergic, survenind la cca o treime dintre nou-născuții la

termen sub formă de pete diseminate pe corp, poate să ducă la formarea unor plăci de urticarie. El dispare spontan în cîteva zile. Erupția de pustule pe frunte, bărbie, gît, spate și extremități, ce creează în 48 de ore colerete scuamoase sau pete pigmentate, se întîlnește mai ales la rasa neagră. Afecțiunea se manifestă prin pusee, încetîndu-și evoluția în jurul vîrstei de trei luni. La rîndul lor, mucoasele sînt, de asemenea, extrem de vulnerabile la copilul mic, cele mai frecvente la sugari fiind bulele traumatice ale buzelor.

În afara acestor modificări cutanate tranzitorii, ce ne pot îngrijora, dar pe care vom reuși să le stăpînim, chiar să le evităm, prin respectarea strictă a igienei corporale a copiilor noștri, dermatologia infantilă este confruntată și cu alte suferințe, ale căror cauze sînt mai mult sau mai puțin cunoscute, uneori doar presupuse. De pildă, dermatita atopică (o eczemă constituțională alergică) este o afecțiune frecventă (1—3% din populație) cu debut precoce înainte de opt luni. Diagnosticul clinic se bazează pe un ansamblu de criterii — nici unul specific —, dominat de prurit (cu întregul său cortegiu: scărpinare, zgîriere, suprainfectare), deosebit de intens seara și noaptea, deci antrenînd tulburări ale somnului, sursă importantă de dezordine psihologică și dezechilibru în climatul familial. Înainte de doi ani, este vorba, cel mai adesea, de o eczemă acută, zemuindă; după această vîrstă, de leziuni uscate și lichenificate (îngroșate) ale cutelor formate prin flexia mîinilor și ale zonelor retroauriculare. Se apropie de dermatoza plantară juvenilă, inflamație uscată a tălpilor cu cojirea și fisurarea lor, cu recrudescență hibernală și agravată de transpirație și frecare. Asocierea cu alte manifestări alergice (astm bronșic, rinită), ca și cu infecțiile stafilococice sau de natură virală (herpesul, de exemplu) este mai frecventă decît în populațiile normale.

Tratamentul dermatitei atopice, indispensabil, vizează eliminarea sau măcar reducerea elementelor agravante ale bolii: infecțiile cutanate, factorii iritanți, de hipersudație, stresul, expunerea la un alergen, conflictele psihologice, toate generatoare de prurit, care trebuie evitat cu orice preț, deoarece contribuie la perpetuarea dermatozei. Colaborarea între medic și pacient, între medic și părinți este obligatorie, deși necesită timp și disponibilitate. De asemenea, se recomandă o săpunire frecventă cu produse antiseptice, neiritante, urmată de aplicarea unui emolient conținînd principii active diferite și în concentrații variabile, în funcție de starea cutanată. Dacă infecția este evidentă, pot fi utilizate antibiotice, în special antistafilococice, fie aplicate direct pe leziuni, fie administrate oral. Corticoizii locali reprezintă, la rîndul lor, o „armă" împotriva inflamațiilor cutanate, dar o „armă" ce trebuie mînuită cu multă atenție. Antipruriginoasele și antihistaminicele contribuie și ele la combaterea pruritului. Interesant de remarcat că, în 63% din cazuri, dermatita atopică este precedată de o dermită fesieră, suferință relativ frecventă la sugari după episoade diareice și favorizată în bună parte de lipsa de igienă (scutece neschimbate la timp, necurățarea regiunii anale și genitale). Leziunile se instalează inițial pe suprafețele convexe (fese, cutele de pe coapse etc.) și sînt provocate de un eritem scuamos, eroziv, uneori nodular și ulcerat.

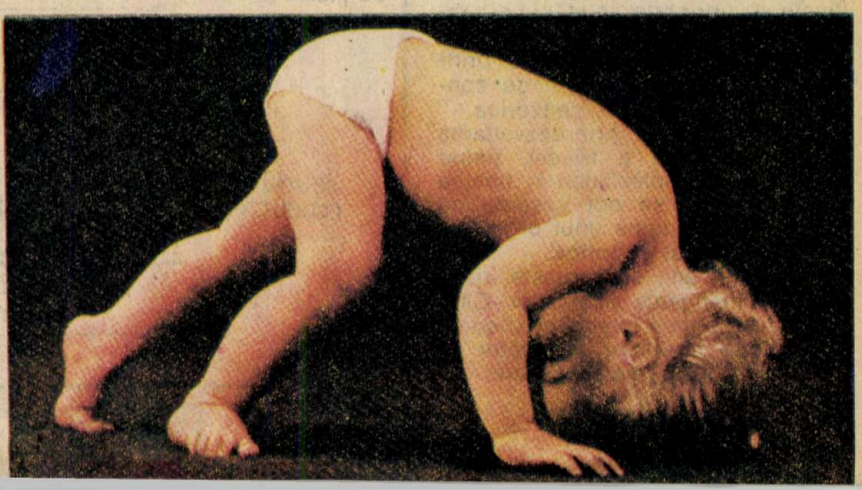
Desigur, în sfera dermatologiei infantile intră și alte afecțiuni. Să amintim mai întîi moniliaza cutanată a nou-născutului și sugarului. Aceasta are aspect de eczemă și este localizată cu predilecție în zonele calde și umede ale corpului, adică regiunile axilară, cervicală, inghinală, dar mai ales perianală și genitală, unde pielea vine în contact cu cîrpele umede și materiile fecale. Leziunile se prezintă sub formă de scuame, papule sau vezicule pe fond roșu, eritematos. Agentul patogen, o levură — Monilia (Candida) albicans, se localizează, de asemenea, și în gură. De fapt, colonizarea cutanată este secundară candidozei bucale (muguet). Menționăm că micozele pot fi întîlnite și în alte locuri, pe pielea capului, de exemplu, antrenînd leziuni rotunde, care, se știe, sînt contagioase.

În ceea ce privește infecțiile de natură bacteriană, acestea se află net sub dominația stafilococilor și streptococilor. Cea mai frecventă, impetigo (bubele dulci), este situată preferențial la nivelul nasului, în jurul gurii, pe bărbie sau după ureche. Secundară unei rinite cu secreție purulentă sau a altei iritații pruriginoase, ea se prezintă sub formă de vezicule (cu un conținut clar), ce se sparg ușor, lichidul cu aspect seropurulent transformîndu-se într-o crustă groasă, gălbuie și aderentă. Se recomandă o antibioterapie locală, adesea chiar generală. Cercetarea, după vindecare, a proteinelor din urină este absolut obligatorie pentru depistarea unor eventuale complicații renale. Apoi, stafilococul auriu poate fi responsabilul unui sindrom sever, constînd în decolorarea fragmentară a pielii și necesitînd spitalizarea în serviciile de reanimare.

Infecțiile virale sînt, de asemenea, periculoase și numeroase. În afara acelor maladii, numite infantile — rujeola, rubeola, varicela —, de origine virotică, se cunosc astăzi și expresiile clinice cutanate ale altor cîteva virusuri, dintre care amintim virusul Coxsackie. Acesta se consideră a fi vinovat de o erupție ce poate atinge cele patru membre și fața, de leziuni aftoide bucale, precedate adesea de o febră nu prea mare și dureri abdominale regresînd în decurs de o săptămînă. Același virus provoacă și sindromul lui Gianotti-Crosti, observat, de regulă, între un an și patru ani și manifestat sub forma unei erupții cutanate cu băsicuțe violacee, dispuse pe membre și față, care evoluează pe durata cîtorva săptămîni. Toate aceste simptome se întîlnesc și în cursul altor viroze, ca mononucleoza infecțioasă, citomegaloviroza, hepatita cu virus B... Bineînțeles, copilul suferă frecvent și de multe alte afecțiuni virale, de pildă diverse tipuri de negi, dar ele nu se deosebesc cu nimic de cele înregistrate la adult. Referitor la virusul herpetic, se poate afirma că periculozitatea sa pentru această etapă de viață se află într-un raport direct cu complicațiile neurologice pe care le induce și cu diseminarea sa la alergici. Prima infecție survine, în general, între șase luni și trei ani sub formă hemoragică foarte dureroasă — bucală și peribucală — ce împiedică hrănirea copilului. Este posibilă și localizarea sa genitală.

Desigur, am mai putea vorbi despre parazitozele externe (scabia sau păduchii) ale epidermei, despre influența asupra sa a factorilor din mediul înconjurător, despre malformațiile congenitale cu expresie cutanată și originea lor, frecvent necunoscută, despre xantoame etc. Ne oprim însă aici cu sublinierea că, la vîrsta mică, îngrijirea pielii trebuie să respecte reguli simple, viabile, perfect adaptabile fragilității cutanate a copilului.

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU



SENZORICA

UN DOMENIU ÎN PLINĂ EXPANSIUNE

Să ne imaginăm un scenariu de science-fiction, nu departe de lecturile obișnuite: eroul se îndreaptă spre o ușă care se deschide la apropierea sa, apoi în fața lui se pune în mișcare o scară rulantă, eroul intră într-o hală unde oameni de metal asamblează alți oameni de metal, într-o ordine desăvîrșită, scoate pistolul cu laser și trage: atunci oamenii de metal se opresc, își schimbă pozițiile și se încinge o luptă pe... viață și pe moarte... Este o pură fantezie? Poate... deocamdată! Pentru că, încă de pe acum, există un domeniu în știință și tehnică ce va face ca un asemenea scenariu să devină plauzibil. Este vorba de senzorică.

Dr. MIHAI A. POPESCU,
IFTM - Măgurele

Triada senzor — traductor — efector

Pentru a înfăptui o acțiune, orice ființă pune în funcțiune următoarele verigi fundamentale: ● sesizarea a ceea ce se întîmplă în jur, a ceea ce caracterizează mediul ambiant ● traducerea informațiilor primite în semnale transportabile ● efectuarea acțiunii la semnalul primit, în scopul realizării dezideratului legat de principiile sale de existență (după un prealabil control al semnalului, prelucrarea sa și stabilirea deciziei de acțiune).

Dacă transferăm cele de mai sus în lumea tehnicii, ne întîlnim cu un lanț de operații care pornește de la sesizarea unei mărimi fizice sau chimice (presiune, căldură, lumină, culoare, concentrație de substanță, aciditate etc...) realizată prin intermediul așa-numitului **senzor.** Senzorul trimite informația **traductorului** — un dispozitiv cu rolul de a transforma semnalul primit de la senzor în semnal transportabil și de a-l transmite mai departe. Traductorul determină acționarea sistemului care execută o operație, de obicei mecanică; sistemul de operare este denumit **efector** sau **actor.**

Triada senzor-traductor-efector reprezintă miezul procesului de automatizare.

O acțiune eficientă depinde de buna cunoaștere a datelor de intrare. Sesizarea rapidă și precisă a informației este esențială. Așadar, senzorul este liderul triadei. De capacitatea sa de a discerne ceea ce există și se modifică în jurul său depinde totul. De aceea, eforturile pentru dezvoltarea senzorilor și diversificarea acestora au fost amplificate cu prioritate. În știință și tehnică s-a dezvoltat un domeniu special care se ocupă cu studiul principiilor de funcționare și de construcție a senzorilor: **senzorica.**

Pe de altă parte, prin dezvoltarea laturii efectoare a triadei, ținînd seama de complexitatea și finețea operațiilor ce se pot executa cu mecanisme, aidoma unui organism viu, s-a născut **robotica.**

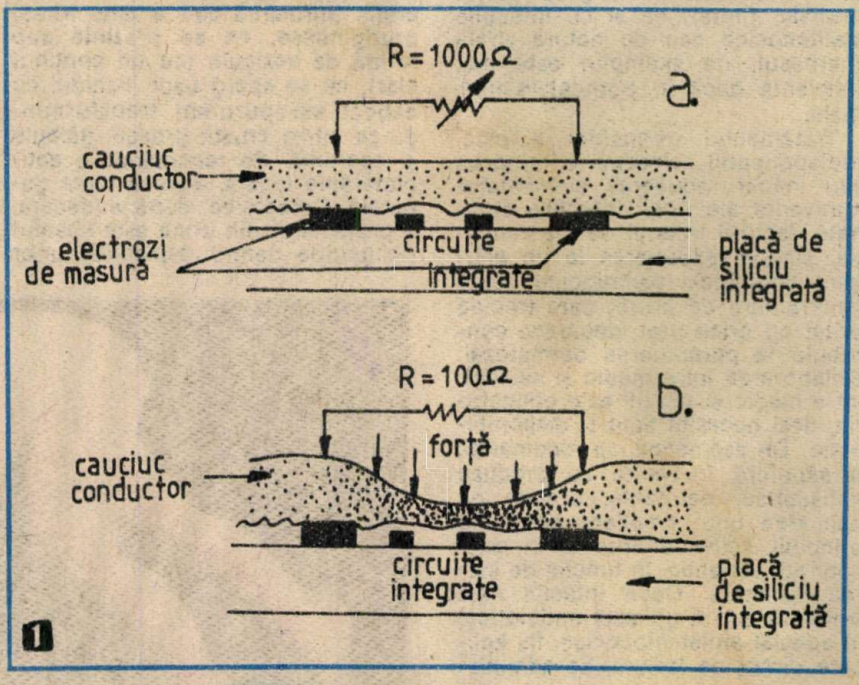
În ultimii ani, se vorbește insistent de inteligența sistemelor. Cînd devine un sistem inteligent și cum? Dacă între traductor și efector se intercalează un element care decide cum și cînd să se execute acțiunea ce urmează a fi declanșată de semnalul primit de la senzor și analizează în permanență efectele declanșate, atunci avem de-a face cu o manieră inteligentă de acțiune. Acest element poate fi constituit din circuite logice speciale sau poate fi chiar un creier electronic specializat.

Senzorii — organele de simț ale roboților

În robotică senzorii sînt utilizați la sistemele de control pentru detectarea și identificarea obiectelor exterioare, pentru construirea unui „model digital" ce poate fi prelucrat de calculator și, de asemenea, pentru controlul mișcărilor robotului și brațelor lui în timpul procesului de producție.

Un grup important de senzori este cel al **senzorilor de mediu ambiant** prin care se determină diferite proprietăți fizice și chimice ale lumii exterioare. În acest grup intră senzorii care spun ce fel de teren traversează un robot, senzorii care detectează și identifică obiecte specifice pornind de la caracteristicile și proprietățile lor, poziția și orientarea relativă față de robot...

Un alt grup important de senzori este alcătuit din așa-numiții **senzori de feedback.** Aceștia pot „simți" poziția unui braț al robotului, viteza de lucru, accelerația, forțele provenind din contactul cu obiectele din jur, atingerea, alunecarea etc...



1. **Senzorul tactil — un sandvici din cauciuc conductor, sticlă izolatoare, electrozi metalici și circuite integrate:** *a)* **rezistența electrică a materialului elastic conductiv este măsurată local de către electrozi metalici ce fac contact prin ferestrele din sticlă izolatoare;** *b)* **cînd materialul este comprimat, particulele conductoare se compactează mai bine și rezistența electrică scade.**

Ce este și cum funcționează senzorul tactil?

Robotul apucă o unealtă. Mînuirea ei presupune cunoașterea în fiecare moment a poziției, a apăsării, a direcției efortului aplicat... Trebuie deci ca brațul robotului să simtă în mod complex corpurile cu care vine în contact. În acest scop, s-au dezvoltat sistemele integrate de senzori tactili, luînd în discuție, pe scurt, unul:

O foiță de plastic conductor este plasată în contact direct cu un circuit integrat tip VLSI (figura 1a). Ferestrele practicate în stratul izolator de SiO_2, plasat pe circuitul integrat pentru protecție, permit contactul în momentul apăsării foiței între plastic și electrozii metalici aplicați pe suprafața circuitului integrat. În zona ferestrelor, curentul curge între electrozii sensibili și plasticul conductor electric. În afara ferestrelor, sticla de SiO_2 izolează circuitul integrat de foița de plastic. Forțele tactile sînt sesizate prin înregistrarea schimbărilor de rezistență electrică a foiței de plastic cînd ea este deformată prin presiune (figura 1b). Senzorul înglobează microcircuite electronice care execută operații de calcul în interiorul senzorului tactil. Circuitele din fiecare celulă generează semnale proporționale cu forța aplicată, le digitalizează (adică le transformă în cifre), apoi execută calculele pe datele cifrice înregistrate la un moment dat. Operațiile de filtrare și extragere a informației sînt efectuate practic simultan cu sesizarea datelor de intrare. Deoarece fiecare celulă tactilă traduce proprille sale date prin intermediul elementului de calcul, atunci este realizabilă prelucrarea paralelă a informației, deci se asigură o viteză de lucru foarte mare.

După prelucrarea datelor primite de la senzorii individuali, rezultatele sînt transferate la un calculator sau un dispozitiv de control mai simplu. Transferul se face prin transportarea datelor de la o celulă tactilă la alta, pînă la periferia rețelei tactile. Astfel, ele sînt serializate și utilizate de creierul robotului.

Ce este un biosenzor?

Biosenzorii sînt acei senzori care pot detecta cantități infime de substanțe biologice (de exemplu glucoza din sînge), pot simți gustul, pot mirosi, pot sesiza și separa combinații de diverse substanțe cu proprietăți mai mult sau mai puțin diferite. După părerea specialiștilor, biosenzorii vor revoluționa medicina și agricultura și vor spori în mod esențial inteligența roboților.

Un biosenzor, în accepția largă a noțiunii, constă dintr-un receptor biologic care este alcătuit din enzime, anticorpi sau microbi imobilizați într-o membrană și un traductor electronic. Bioreceptorul interacționează cu substanța pe care trebuie s-o detecteze, iar traductorul transformă această activitate chimică într-un semnal electric măsurabil.

Biosenzorul de glucoză a fost dezvoltat recent în cadrul firmei Fuji Electric Co. din Japonia. El este utilizat de către producătorii de saké, băutură tradițională japoneză, pentru controlul proceselor de fermentație. Cu ajutorul acestui biosenzor se poate măsura concentrația de glucoză dintr-o probă infimă, de 20 de milionimi de litru, într-un interval de timp de numai un minut.

Biosenzorul cu microbi constă dintr-o membrană în care sînt imobilizați microbi și care este fixată pe fața unui electrod. Cînd este introdus într-un lichid ce conține un compus organic, microbii asimilează oxigenul din compusul organic și activitatea lor respiratorie crește. Această modificare se înregistrează sub forma unui semnal electric și, pe baza acestuia, se apreciază concentrația compusului organic în lichid.

În figura 2 se poate vedea cum arată biosenzorii utilizați de către Asociația pentru Cercetarea Alimentelor din Anglia pentru detectarea bacteriilor din carne.

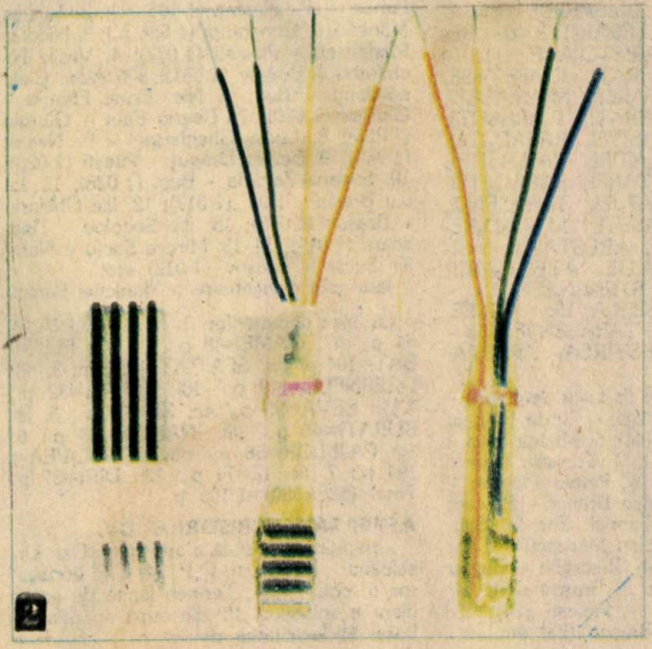
Figura 3 prezintă un grup de senzori în funcțiune la Institutul Național de Inginerie Agricolă din Anglia și care măsoară aportul nutritiv la culturile de pătlăgele roșii. Rădăcinile pătlăgelelor își iau hrana direct din mediul apos, a cărui concentrație de substanțe nutritive este riguros controlată prin intermediul biosenzorilor.

Biosenzorii inteligenți, despre care se vorbește tot mai mult în ultima vreme, sînt acei biosenzori foarte selectivi, care identifică gusturi și mirosuri. În același timp, ei pot comunica cu un computer central într-un limbaj comun.

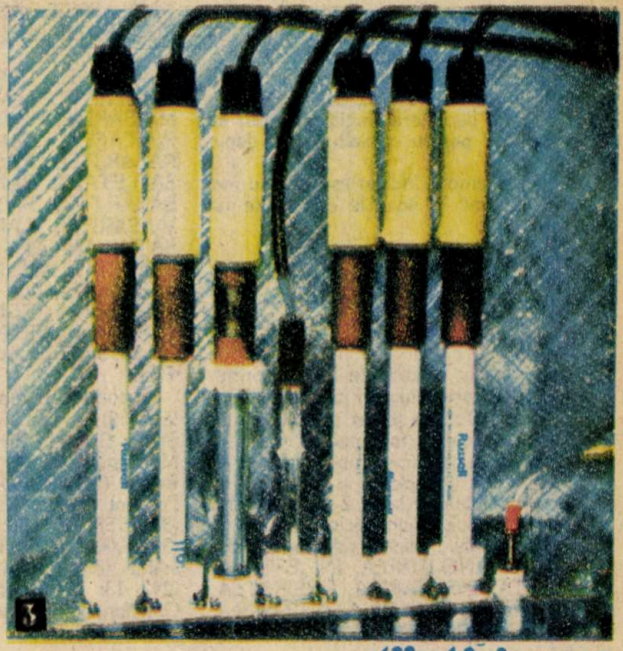
O rețea de biosenzori minusculi, fiecare detectînd cîte un parametru specific corpului omenesc, stabilește starea de sănătate a pacientului pornind de exemplu de la o picătură de sînge sau urină. Rețeaua este conectată la un microcalculator care permite citirea și înregistrarea instantanee a tuturor datelor. Cu aceste date se efectuează diagnoza de la distanță de către sistemele computer-expert din spitale.

•

Beneficiile sociale aduse de senzorică devin, în perspectivă, uriașe! Vom trăi mai mult și, mai ales, calitatea vieții va crește! În zorii mileniului trei, senzorica promite să ne rezerve încă multe surprize!



2

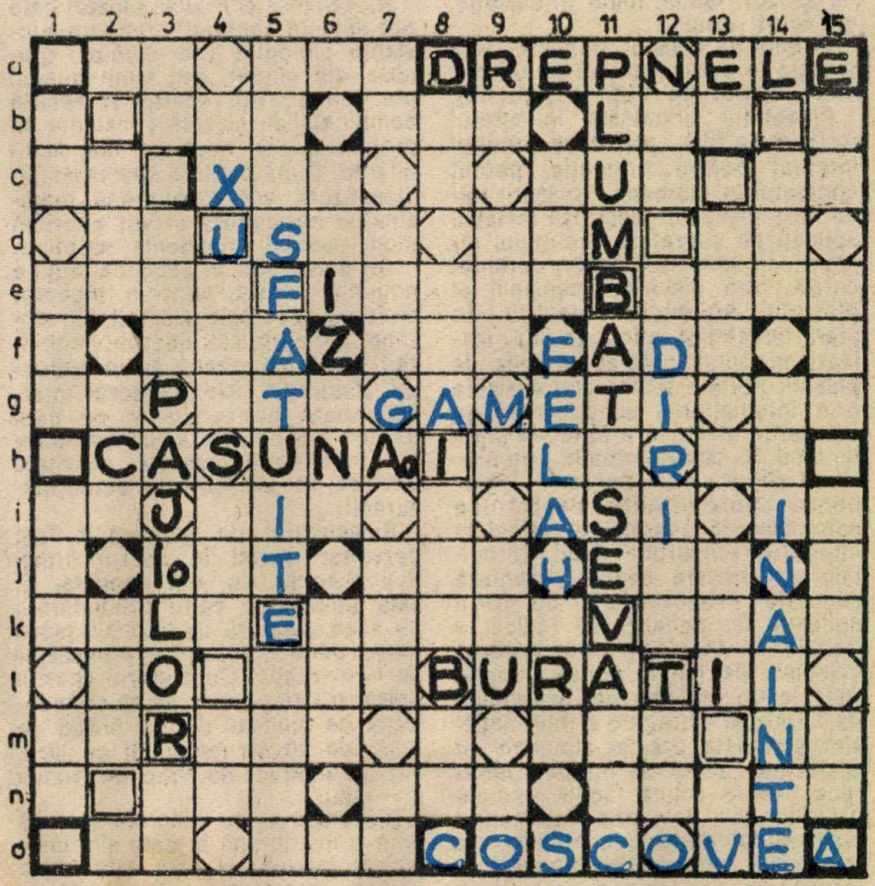


3

Biblioteca Județeană

TOP SCRABBLE

DAN URSULEANU



Partida de duplicat tactic

Turul 2. Partida continuă cu următoarele depuneri:

1. 14j: FACUSE (ad. FA)=83 p.; 2. O1: EXTINDEM=248 p. Total tur 331 p. Total după două tururi: 631 p.

Literele pentru turul 3: O+A, A, C, E, H, I, J, L, N, P, R, S, U.

Precizăm că arbitrul nu indică pentru continuarea partidei depunerile top ale fiecărui tur, ci altele inferioare ca punctaj. Decalajele mari de apariție a revistei în diferite localități din țară face necesară această măsură de protecție a secretului depunerii top. Vă putem divulga acum care au fost depunerile top ale turului 1: h8: PUHAVIT=114 p.; 15d: BOLDIRA (ad. PUHAVITI)=200 p. Total=314 p.

Problema nr. 9 — „Intensiv"

Alegeți un număr de litere din stoc (maximum 35), între care - obligatoriu - toate cele 12 valori. Realizați un șir de depuneri succesive pînă la epuizarea literelor, încercînd să obțineți un raport valoric cît mai mare între punctajul total realizat și numărul de litere utilizate. Raportul va fi calculat pînă la a doua zecimală.

Problema nr. 10 — „Metagrame"

Realizați o serie de 5 depuneri - toate fiind scrabble - pornind de la centru și dezvoltînd construcția după dorință, cu litere convenabil alese din stoc. Înlocuiți apoi în fiecare din cele 5 depuneri cîte o literă cu o alta (din stocul rămas disponibil), astfel încît să obțineți plusuri cît mai mari de punctaj în raport cu depunerile inițiale. „Metagramele" efectuate nu trebuie să conducă la apariția unor cuvinte incorecte pe grilă.

Iată un exemplu: să presupunem că prima depunere a fost h2: INVERSA=94 p. Prin înlocuirea literei S cu G depunerea devine h2: INVERGA=110 p., deci un plus de 16 p. față de depunerea inițială. Similar se va proceda și pentru celelalte patru depuneri.

Atenție! Exemplul indicat mai sus nu mai poate fi utilizat în soluțiile construite de concurenți.

REZULTATE, CLASAMENTE

Problema 1 („Multiscrabble 9")

Locul 1 a fost obținut de Maria Potîrniche (Onești), care, utilizînd grupa de litere A, E, I, R, S, T, ?, a plasat pe grilă 65 de depuneri cu un punctaj total de 4 218 p. Tot 65 de depuneri (cu grupa de litere A, E, I, N, R, T, ?) a plasat și Ioan Țabrea (Iași), care rămîne pe locul 2 pentru că nu a efectuat calculul punctajelor.

Iată depunerile realizate de Maria Potîrniche: 2c - ANO$_0$STIREA, INF$_0$ESTARA, INSERI$_0$ATA, INSETARE$_0$A, I$_0$NSIRATEA, INSTEL$_0$ARA, INTESARE$_0$A, INTRASER$_0$A, INTREL$_0$ASA, INV$_0$ERSATA; 3d - TA$_0$TARESTI, TESTARA$_0$TI, TITRASETI$_0$, TRAISTU$_0$TE, TRATA$_0$ȘETI; 4c - A$_0$RESTARII, ARESTU$_0$IRI, C$_0$RESTARII, P$_0$RESTARII, TREIE$_0$RÂSI, TRESARIR$_0$I, TRESARIS$_0$I, TRESARIT$_0$I, U$_0$RSARITEI; 4d - RETU$_0$SARII; 5d - ARISTO$_0$ANE; 11c - B$_0$AISERATI, C$_0$AISERATI, C$_0$ARETASII, C$_0$ASERATII, L$_0$ASTAREII, M$_0$ARIASETI, M$_0$ASARITEI, P$_0$AISERATI, P$_0$ARASITEI, P$_0$ARIASETI, RÂM$_0$ASITEI, RÂSAD$_0$ITEI, RÂSAR$_0$ITEI, RASF$_0$ATIEI, RAV$_0$ĂSITEI, SAG$_0$ETARII, SAN$_0$ITAREI, SARAC$_0$ITEI, SARĂR$_0$ITEI, SATRAP$_0$IEI, TARASEN$_0$II, V$_0$ASARITEI, V$_0$ARIASEȚI; 11d - AD$_0$RESATII, ARAB$_0$ĂȘTII, ARESTAT$_0$II, ASIM$_0$ETRIA, ASP$_0$IRAȚIE, ATEST$_0$ARII, SĂRAD$_0$ITEI; 12d - STRASN$_0$ICE; 13c - IERTASER$_0$A, TERASIER$_0$A; 15c - C$_0$ARETASIE, SAL$_0$ATIERE, TARASEN$_0$IE; 15d - AD$_0$RESATEI, AG$_0$ESTIREA, ARESTAT$_0$EI.

În continuare, locul 3: Liviu Jerghiuță - Iași (53); 4: Mihai Bîzgă - Turda (45); 5: Ștefan Băloiu - Buc. (44); 6: Mircea Sava - Moinești (35/2 530 p.); 7: Corneliu Faur - Reșița (35/2 264 p.); 8: Petrea Pleșcan - Pașcani (34); 9: Cristian Braner - Pașcani (31/2 153 p.); 10: Gabriel Ene - Buc. (31/2 000 p.); 11: Lucian Mănescu - Constanța (30); 12: Mihai Gheorghe - Buzău (29); 13: Ilie Chelariu - Brașov (26); 14: Constantin Stănescu - Ploiești (24); 15: Vasile Nichiforov - Brașov (23) etc...

Problema 2 („Deducții")

Clasamentul este următorul: 1. Marilena Panait - P. Neamț (1 105 p.); 2. Lucian Mănescu - Constanța (1 086 p.); 3. Nicolae Marinescu - Ploiești (1 077); 4. Vasile Nichiforov - Brașov (1 061); 5-6 Alex. Cleanoveanu - Buc. și Nic. Ermil Eftimiu - Giurgiu (1 060); 7. Tiberiu Faur - Giurgiu (1 055); 8. Lucia Ghegheșan - P. Neamț (1 049); 9. Sergiu Drăguț - Pitești (1 028); 10. Suzana Zaharia - Buc. (1 026); 11. Liviu Braicu - Buc. (1 017); 12. Ilie Chelariu - Brașov (1 015); 13. Ilie Socolov - Timișoara (1 014); 14-15. Mircea Suciu și Natalia Suciu - Brașov (1 012) etc...

Iată grila cîștigătoare a Marilenei Panait.

Ordinea depunerilor: 1. h2: CASUNA$_0$I= 64 p./ g7: GAME=48 p.; 2. 11a: PLUMBAT=104 p/ 5d: SFATUITE=110 p; 3. a8: DREPNELE=149 p./ 10f: FELAH=82 p.; 4.11i: SEVA=35 p./ 4c: XU=26 p.; 5. 18: BURATI=46 p./ 14i: INAINTE=83 p.; 6. 3g: PAJ$_0$LOR=56 p./ o8: COSCOVEA= 194 p.; 7. 6e: IZ=71 p./ 12f: DIRI=37 p. Total (525+580)=1 105 p.

AȘTEPTĂM SCRISORILE DV...

...pe adresa poștală a arbitrului: Dan Ursuleanu - București, O.P. 74, C.P. 26, sector 6, cod 77434. Termen limită de expediere a soluțiilor: 10 zile după apariția revistei în localitatea dv.

DRAGOSTEA, CUPLUL ȘI SEXUALITATEA (3)

Dr. CONSTANTIN D. DRUGEANU

Referindu-ne la dragostea erotică și sexualitate, implicit ne preocupăm de cuplu, fie el pasager sau permanent (marital). Cel mai adesea, constituirea cuplului marital se bazează pe atracția dintre parteneri, pe identificarea unor preferințe comune. De altfel, nu întîmplător ne referim la dialog cînd vorbim despre cuplu. În mod ideal, cuplul ar trebui să se fundeze pe o corespondență între tipurile de preferințe preexistente ale partenerilor potențiali. Dar nu totdeauna cuplul marital ia ființă în cadrul unui astfel de proces, evidențiindu-se în practică și alte repere motivaționale, mai ales acum, cînd se discută mult și se constată o anumită frecvență a „fugii de căsătorie", o anumită criză a instituției maritale.

În dinamica constituirii cuplului marital (fie faptic, el putînd deveni sau nu legitim, eventual după nașterea unui copil) se interpun stadial, cu un ritm variat, atracția interpersonală a partenerilor, evoluția cunoașterii și acomodării primare de cuplu (premaritale), programarea și realizarea constituirii acestuia. La baza acestui act decizional reciproc al partenerilor stau factori motivaționali subiectivi afectivo-emoționali (dragostea împărtășită, paralel sau succesiv intervenită) și factori obiectivi: psihologici, socioprofesionali și materiali. De menționat că atracția inițială, unilaterală sau reciprocă, poate fi susținută în timp de factori motivaționali obiectivi, care să consolideze opțiunea, programarea și realizarea căsătoriei sau, dimpotrivă, să destrame cuplul. Ponderea factorilor afectivi și sexuali poate fi determinantă; alteori în procesul primar de adaptare interpersonală primează factorii obiectivi. Astfel, pentru bărbați sînt de relevat, cu frecvențe diferite, factori motivaționali în constituirea cuplului: înfățișarea fizică a partenerei, caracterul, dragostea, stabilitatea materială etc., iar pentru femei afectivitatea, dragostea, tandrețea, prestigiul profesional, situația materială și înfățișarea fizică a partenerului.

În final redăm opiniile doamnei VALENTINA NEGRIȚOIU, psiholog, cercetător științific principal la Spitalul Clinic „Dr. I. Cantacuzino", opinii formulate pe baza investigării unui lot alcătuit din 50 de cupluri tinere care s-au căsătorit într-un sector din Capitală în primele luni ale anului 1989:

„Referindu-ne la posibilitățile pe care le au tinerii de a se cunoaște, de a-și alege viitorul partener de viață, iată ce a reieșit din investigația noastră: 18% s-au cunoscut în cartier, 18% prin diferite cunoștințe, 30% erau colegi de serviciu, 12% prin rude, iar restul pe stradă, în tren, în tabără, la mare, în cămine de nefamiliști etc.

Deosebit de semnificativ este faptul că numai 10% dintre cupluri nu au convietuit premarital. Astfel, 48% dintre ei au trăit împreună sub un an de zile, 28% au convietuit ani de zile, iar 3 cupluri au depășit 10 ani de zile. Numai 4 cupluri au convietuit cîteva săptămîni înainte de căsătorie. Această situație a făcut ca la căsătorie 7 parteners să fie gravide, cinci cupluri să aibă copii, subliniind și faptul că 6 parteneri și 5 partenere aveau copii din căsătorii anterioare. Considerăm că un astfel de început al vieții de familie are implicații grave pentru întreaga convietuire conjugală ulterioară. Este știut că o stare de provizorat îi face pe parteneri să fie mai concesivi sau să facă eforturi pentru ca adevăratele maniere și interese să nu iasă la iveală în această perioadă. În plus, partenerele vor încerca să nu devină mame cu un partener care nu se grăbește să legitimeze legătura. În aceste condiții, amînarea sarcinii poate avea implicații asupra convietuirii sexuale pentru ambii parteneri, iar uneori poate avea și efecte tragice în cazul în care partenerul, nedorind copilul, amenință să-și părăsească partenera. Totodată o asemenea pseudocăsătorie («ne-am luat și vrem să ne și căsătorim» - spun ei) duce la degradarea sentimentelor de afecțiune inițială, care se transformă într-o viață ce nu are la bază respectul cuvenit unui partener conjugal legitim. Convietuirea duce în unele cazuri la mimarea unei vieți de familie. În astfel de situații unul dintre parteneri - și în cele mai multe cazuri este vorba despre femeie - are de suferit consecințele unui asemenea mod de viață nesigur și înjositor.

Cuplurile în studiu se încadrau în grupe de vîrstă foarte diferite: cei mai mulți bărbați (52%) aveau între 21 și 30 de ani, iar femeile (72%) între 16 și 30 ani. În afară de implicațiile în plan afectiv, atît de importante pentru convietuirea conjugală, menționăm că adaptarea reciprocă optimă poate avea loc pînă în jurul vîrstei de 25 de ani, cînd se mai pot produce modificări în dezvoltarea psihosomatică a tînărului.

Dorința de a fi împreună poate duce la atenuarea asperităților reciproce într-un climat de fidelitate tinerească, la hotărîrea comună de a construi împreună o nouă familie. Această dorință, în banalitatea vieții de concubinaj - ce nu presupune nici spirit de răspundere, nici gingășia începuturilor afective -, își pierde pe parcurs comunitatea de ideal și poate duce chiar la manifestări diametral opuse. Așa apar jignirile reciproce, amenințările, formele de șantaj sau chiar bătăile și insultele.

În contextul societății noastre, care trece astăzi prin transformări de esență, tinerii ar trebui să se gîndească și la faptul că orice început adevărat trebuie să aibă la bază puritate, încredere și fidelitate, mai ales că pentru toate pledează și idealul de sănătate al omului care se poate realiza în cadrul unui cuplu tînăr și fidel, ferit de toate amenințările, inclusiv ale celor mai teribile maladii din zilele noastre".

POȘTA RUBRICII

M.M. — Constanța. 1) Da, dar nu neapărat numai înainte. 2) Da, trebuie examinată la un cabinet de sexologie din București și tratată (inclusiv partenerul). 3) Prin voință și prin tratament pentru reapariția orgasmului. 4) Conteză mult.

P. DAN. 1) și 4) Da. 2) Nu. 3) Există, dar nu influențează negativ viața sexuală. 5) Să vă adresați unui cabinet de sexologie din București pentru a fi examinat și tratat și să debutați de urgență, fără reticențe, în viața sexuală.

LI-CHANG. Cel mai mare păcat al dv. este că vreți „să rămîneți în umbră", ceea ce vă va prejudicia mult. Răspunsurile sînt următoarele: 1) Nu. 2) Fără legătură cauzală. 3) Este posibil, impunîndu-se două recomandări: sistarea masturbării și reluarea activității sexuale.

PIK — Bacău. Luați legătura cu Institutul de Virusologie „Șt. S. Nicolau" din București.

P.M. — București. Cazul dv. poate fi rezolvat (și este curabil în timp) prin explorare medicală minuțioasă și tratament adecvat, inclusiv terapie de cuplu (implicînd-o și pe partenera dv.). Adresați-vă în acest sens la unul din cabinetele de sexologie din București, cu programare prealabilă.

ASF — ROBI — Constanța. Orgasmul masculin este strîns legat de ejaculare. Între automasturbație, poluții, lipsa dv. de experiență sexuală și tulburările menționate există raport de cauzalitate. Consultați un specialist în andrologie.

ADZERBAIJAN-8. La toate cele patru întrebări pe care ni le-ați adresat răspunsul este afirmativ.

APQ20 — Timiș. Adresați-vă de urgență Clinicii de Endocrinologie din Timișoara, cabinetul de andrologie.

DA 741. În cauzalitatea tulburărilor dv. sexuale un factor contributiv a fost și conduita acelei prietene. Referitor la întrebările dv. răspunsurile sînt următoarele: 1) Da. 2) Numai tioridazinul, dar în contextul unui tratament medicamentos complex, ce ar putea fi prescris la unul din cabinetele noastre de sexologie din București, după examinarea dv. prealabilă. 3) Ar putea fi curabil prin medicamente și psihoterapie. 4) Da.

ANDREI D.P. Vă răspundem pe scurt la întrebările pe care ni le-ați adresat: 1) Da. 2) În orice caz poate fi corectată prin tratament local. 3) Nu. 4) La o secție sau clinică de urologie.

Amintim celor interesați adresa, telefonul, zilele și orele de consultație ale celor două cabinete de sexologie care funcționează în București: • Cabinetul de sexologie din cadrul Centrului Medical de Apiterapie, Str. C.A. Rosetti nr. 31, telefon: 11.66.27, marți între orele 10 și 14, joi între orele 14 și 18 • Cabinetul de sexologie din cadrul Policlinicii Speciale, nr. 3, Calea Șerban Vodă nr. 211 (Stația de metrou Pieptănari), telefon: 23.55.15, luni între orele 7,30 și 10,30, miercuri între orele 10,30 și 13,30

În plus, informăm cititorii că se pot face programări pentru consultații și prin telefon.

Reprimun,
un
antibiotic
de semisinteză
cu acțiune
imunomodulatoare
la nivelul
limfocitului T4
reprimun

Reprimun este un medicament original românesc, rezultat al unei colaborări îndelungate între colectivele de cercetare din Institutul de Ftiziologie București și Centrul de Cercetări pentru Antibiotice Iași. Aceste cercetări au fost inițiate după ce, în 1970, un cercetător român a descoperit calitățile imunosupresoare ale unor derivați cu structură ansamicinică.

Mai multe studii experimentate în vitro și în vivo, întreprinse pentru a preciza caracteristicile acestui medicament, au stabilit, în primul rînd, proprietățile sale fizico-chimice și comportamentul farmacologic. Reprimun se absoarbe rapid la nivelul intestinului și realizează un ciclu enterohepatic, care permite administrarea orală a dozei zilnice într-o singură priză. După o astfel de priză, echivalentă cu o doză de 10 mg/kg corp, medicamentul asigură, în ser, concentrații între 1,5 și peste 15 μg/ml timp de 24 ore, concentrația biologic activă fiind de 1 μg/ml. După administrarea similară a unei doze unice de 15 mg/kg corp, se obțin niveluri serice active biologic timp de cca 48 ore, fapt care permite administrarea intermitentă (la 2—4 zile) a medicamentului. Parametrii toxicologici ai produsului — testați la specii de mamifere — arată instalarea unui sindrom toxic acut la doze de 17—38 ori mai mari decît cele terapeutice. De altfel, la om, Reprimun este foarte bine tolerat: nu s-au semnalat reacții adverse majore, nici după administrări îndelungate, de 10—12 luni.

Sub aspect structural, Reprimun este 3—[β—(fenoxietil-oximino-metil)] RF/SV în combinație intermoleculară cu 2-etilhexanoatul de sodiu. Datorită structurii sale ansamicinice de bază, Reprimun are calități antibiotice cu spectru larg: față de un mare număr de bacterii Gram-pozitive și Gram-negative, inclusiv bacilul tuberculozei, precum și față de anumiți fungi. De asemenea, Reprimun exercită un efect antiviral, deoarece este un inhibitor selectiv al activității transcriptazei inverse, enzimă care permite multiplicarea intracelulară a mai multor virusuri oncogene și, în primul rînd, cea a retrovirusurilor. Reprimun inhibă infectarea celulelor splenice limfoide de șoarece cu retrovirusul Rauscher al leucemiei murine.

Efectul imunomodulator al Reprimun-ului se exercită prin intermediul limfocitului T4 (OKT4), cu rol inițiator în răspunsul imun. Reprimun blochează funcțional limfocitul T4: în culturi de celule, în prezența Reprimun-ului, limfocitul T4 nu mai sintetizează acizi nucleici și nu mai răspunde proliferativ la stimulul cu mitogeni (antigene, fitohemaglutinină). De asemenea, în prezența Reprimun-ului limfocitul T4 nu mai elaborează factorul activator al macrofagelor. Efectul blocant funcțional al Reprimun-ului este reversibil: prin eliminarea Reprimun-ului din mediu, limfocitul T4 își reia activitățile normale.

Din investigațiile efectuate cu scopul de a elucida mecanismul de acțiune al Reprimun-ului au fost reținute două procese: o competiție între agenți mitogeni și Reprimun pentru fixarea pe receptorii de pe suprafața membranei celulare a limfocitului T4 și o posibilă acțiune inhibitorie a Reprimun-ului la nivelul unor activități de transcripție inversă în celula T4, stimulată proliferativ.

Datorită acțiunii sale selective la nivelul limfocitului T4, Reprimun s-a dovedit activ terapeutic într-un număr relativ mare și variat de boli cu substrat imun, în care procesul patogen implică această subpopulație de limfocite T4 (helper/inducer). Astfel, primele rezultate spectaculare prin terapia cu Reprimun au fost obținute la Iași, în Clinica Medicală, în cîteva cazuri cu trombocitopenii grave, rezistente la tratamentul cortizonic. Ulterior, Reprimun a fost aplicat cu succes în tratamentul mai multor cazuri de maladii cu componentă imună: dermatomiozite, lupus eritematos sistemic, sarcom Kaposi, silicoză etc.

Cele mai numeroase cazuri investigate îndeaproape sub tratament cu Reprimun au fost la sarcoidozici, unde, cum se știe, tratamentul actual cu corticosteroizi are dezavantajul că, necesitînd o aplicare îndelungată, duce inevitabil la reacții adverse majore (obezitate, ulcere digestive, osteoporoză, disfuncție suprarenală, sensibilitate accentuată la infecții etc.). Prin tratamentul cu Reprimun s-au obținut rezultate foarte bune — fără nici o reacție adversă majoră — în cazul a aproape 200 de subiecți cu sarcoidoză mediastino-pulmonară, dintre care mai mulți și cu localizări extratoracice (tegumentare, oculare, ganglionare); aproape o treime dintre aceștia constituiau eșecuri ale unei corticoterapii anterioare. Rezultatele foarte bune obținute (95% remisiuni persistente, ca urmare a tratamentului inițial cu Reprimun și 78% remisiuni printre eșecurile unei corticoterapii anterioare) în cazul sarcoidozelor este explicabil prin faptul că, în patogenia acestei boli, limfocitului T4 îi revine rolul principal.

Obișnuit, Reprimun se administrează în serii de cîte 6 săptămîni, cu 2 săptămîni pauză între serii. În primele 14 zile, se administrează zilnic cîte o doză de 10 mg/kg corp, iar în următoarele 4 săptămîni cîte o doză de 15 mg/kg de 2 ori pe săptămînă. Prizele se recomandă a fi luate dimineața pe nemîncate, iar la prima masă, cea de dimineață, să nu se mănînce grăsimi (nerespectarea acestei recomandări va permite ca medicamentul să rămînă în intestin, împreună cu grăsimile, deoarece este mult mai liposolubil decît hidrosolubil). În felul acesta, administrarea — chiar îndelungată — a medicamentului va fi foarte bine tolerată.

Reprimun, prin proprietățile sale particulare, poate deveni un mijloc terapeutic eficace în prevenirea dezvoltării SIDA la subiecți sero-pozitivi la retrovirusul HIV. Datorită capacității de a bloca atît răspunsul proliferativ al celulei T4 (gazda HIV), cît și procesele de transcripție inversă, care mijlocesc copierea structurii HIV în genomul celulei-gazdă, Reprimun poate împiedica multiplicarea HIV. De altfel, acest efect al medicamentului a putut fi observat în cazul infecției cu retrovirusul murin R-MLV. Pe de altă parte, prin proprietățile sale antibiotice cu spectru larg și prin capacitatea, demonstrată la om, de a remite sarcomul cutanat Kaposi, Reprimun poate contribui în egală măsură la remiterea afecțiunilor nocive ce însoțesc sindromul de imunodeficiență dobîndită. În sfîrșit, spre deosebire de alte medicamente utilizate în terapia SIDA (Retrovir, de exemplu), prin tolerabilitatea sa remarcabilă, Reprimun poate fi administrat timp îndelungat fără apariția de reacții secundare grave.

medicamente și cosmetice românești
IMECO
romanian drugs and cosmetics

Producător:
Întreprinderea de Antibiotice Iași
Exportator: „Chimica"-București, Romania, Splaiul Independenței 202A, telefon 49 50 60, telex 11489 CHICO. R

SALMONELOZELE în România

Realități și factori de risc

Dr. MARIAN NEGUȚ,
Șeful Laboratorului Enterobacterioze, Institutul „Cantacuzino" - București

Sub diverse titluri, salmonelozele au devenit subiecte de preocupare – uneori alarmantă – în multe publicații accesibile și publicului larg. „Alarma" este determinată nu de noutatea acestei entități în patologie, după cum s-a relatat, ci de caracterul „exploziv" și extinderea îngrijorătoare la om, în ultimii ani, a salmonelozelor în multe țări economic dezvoltate.

Titluri mari și manșete de senzație au apărut și cu mai mulți ani în urmă în ziare de mare tiraj din Suedia, Finlanda și Anglia, cînd fenomene epidemice extinse, determinate de Salmonella, erau corelate cu dezvoltarea turismului estival în țările meridionale și, nu rareori, cu vacanțele petrecute în România. Dimensiunile actuale ale fenomenelor epidemiologice sînt altele și particulare unor conjuncturi accidentale, survenite pe un fond de circulație crescută a salmonelelor (agentul cauzal al salmonelozelor) la om, animale și în mediul înconjurător în toată lumea.

Înainte de a aborda unele aspecte actuale ale salmonelozelor în țara noastră, consider util a face o prezentare succintă a cadrului organizatoric. Încă din 1965, sesizată de creșterea răspîndirii salmonelozelor la om și animale, Organizația Mondială a Sănătății, în legătură cu Centrul Internațional pentru Salmonella de la Institutul Pasteur din Paris, a inițiat un program multinațional de urmărire a salmonelozelor. România se înscrie, încă de la început, în acest program, și, în 1967, Centrul Național de Referință pentru Salmonella, condus de prof. N. Nestorescu și apoi de conf. Marcella Popovici, este recunoscut și activitatea sa integrată în Programul internațional de urmărire inițiat de OMS.

Activitatea centrului național, bazată pe o colaborare continuă cu toate laboratoarele de bacteriologie din țară, a realizat, fără întrerupere, din 1965, un tablou al salmonelozelor din România. Îl apreciem ca estimativ, întrucît el nu a cuprins toate izolările de la om și animale din țară, iar datele epidemiologice ori epizootologice înregistrate nu au fost cele exacte. Tendința generală de „escamotare" a aspectelor „negative", respectiv a frecvenței mari a îmbolnăvirilor, s-a repercutat în raportarea incompletă sau incorectă a datelor reale.

Astfel, în timp ce în majoritatea țărilor europene numărul izolărilor raportate către Centrul colaborativ OMS de la Londra a crescut în ultimii 3 ani, la noi s-a înregistrat o scădere continuă *(figura 1)*. În mod particular, în 1989, tipizările de tulpini de Salmonella, provenind de la animale, au scăzut de peste 13 ori și din alimente de peste 7 ori față de 1987. În aceeași perioadă, deși numărul tulpinilor provenind de la om a rămas relativ constant, numărul îmbolnăvirilor a crescut continuu de la 4 086 în 1985 la 7 765 în 1989, ilustrînd o proastă investigare de control a purtătorilor.

Desprindem, de asemenea, încă un aspect ilustrativ pentru raportările epidemice incorecte: microfocarele familiale cu 2-5 cazuri au fost curent raportate ca „îmbolnăviri singulare" și nu ca focare epidemice. Așa se explică de ce pentru un bolnav declarat în focar în 1986 au revenit 12 îmbolnăviri singulare, în timp ce în 1989 același raport a fost de 1 la 38. Dintre toate fenomenele constatate însă cel mai alarmant în ultimii ani este creșterea raportării de salmoneloze la copiii pînă la 3 ani. În *figura 2* este ilustrată creșterea proporției de izolări la copii, față de adulți, de la 38,62% în 1985 la 69,78% în 1989.

Cauzele acestei disproporții sînt însă numai în parte reale. În timp ce la copii raportările au fost mult mai corecte, apropiindu-se statistic de cele reale, la adulți, o serie dintre îmbolnăviri au fost bacteriologic neinvestigate, incorect etichetate, ignorate și chiar neraportate. S-ar putea, desigur, face și alte interpretări ale datelor acumulate la nivelul Centrului Național, dar ele ar lua mult prea mult spațiu.

Mai insistăm asupra unui fenomen. Cel mai mare număr de tulpini izolate din produsele alimentare au provenit din carne, mai corect spus din controlul alimentelor și nu din investigarea „alimentelor incriminate" în izbucniri epidemice. În mod categoric, carnea de pasăre și cea de porc au fost cel mai frecvent contaminate. Acest fenomen nu e particular țării noastre, se întîlnește în toată lumea și este în relație cu particularitățile biologice și, în special, cu hrănirea acestor două specii de animale de consum în creșcătorii de tip intensiv.

Se poate remarca, de asemenea, în 1989, declinul important al numărului de tulpini izolate din alimente și trimise spre tipizare de laboratoarele din țară. Fie volumul investigărilor a fost mai redus în acest an (produse alimentare controlate mai puține), fie numărul raportărilor a fost amputat din aceleași dorințe „suverane" ca totul să fie „cît mai curat cu putință".

Ce a determinat și determină ridicarea salmonelozelor la rang de preocupare publică? În primul rînd „spectaculosul" unor mari izbucniri epidemice cu implicații mari medico-sociale și economice în unele țări ale Europei vestice și SUA. Aspectele medicale, prin numărul mare de îmbolnăviri, multe dintre ele explozive, evoluțiile complicate (mai ales la copii) și pierderile de vieți omenești domină de fapt starea de spirit care a atras, recent, atenția opiniei publice. Trebuie adăugate la acestea frecvența cu care ele se repetă, extinderea gigantică la sute și chiar mii de cazuri uneori și, deloc de neglijat, cheltuielile legate de degradarea alimentelor implicate și îngrijirea medicală a cazurilor spitalizate. Într-o izbucnire determinată de Salmonella heidelberg în Anglia, de exemplu, cuprinzînd 19 îmbolnăviri, cheltuielile au însumat 21 151 lire sterline, din care 85,1% au fost numai cheltuielile de spitalizare.

Care sînt factorii care schimbă tabloul epidemiologic al salmonelozelor? În principiu sînt cunoscuți, însă în contextul epidemiologic al unei țări sau zone geografice intervin întotdeauna factori particulari de conjunctură. Salmonelozele „minore" (cum erau numite altădată, pentru a fi diferențiate de febrele tifoidă și paratifoidă considerate „majore") recunosc peste 2 000 de tipuri de Salmonella ca agenți determinanți. Acești agenți circulă deopotrivă la om și animale *(figura 3)*. Între cei doi poli, om ⇄ animale – reprezentînd sursele majore de infecție – intervin o serie de „căi de transmisie" între care cea alimentară este esențială pentru realizarea îmbolnăvirii la om (minimum 10 salmonele vii/g aliment).

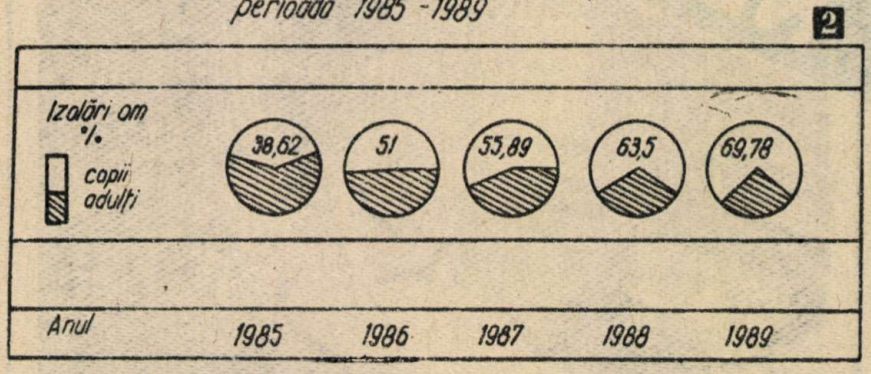
Unii dintre factorii caracteristici dezvoltării economico-sociale din ultimele 2-3 decenii amplifică una sau mai multe verigi ale circuitului natural, ceea ce explică difuziunea largă și frecvența ridicată a „accidentelor" și statusul epidemic actual „alarmant". Între factorii „activatori" moderni au fost implicați:

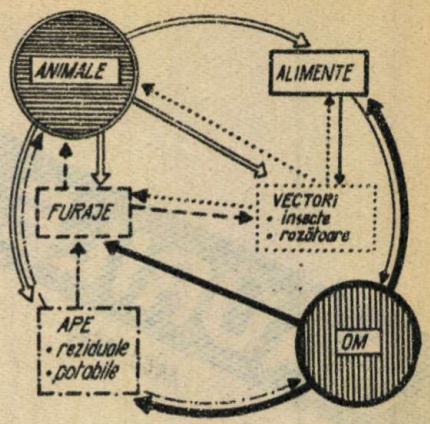
- „Industrializarea" creșterii animalelor de consum, îndeosebi a păsărilor și porcinelor. Sînt recunoscuți unii factori care cresc nivelul salmonelozelor în marile unități zootehnice, și anume condițiile improprii de cazare, în special aglomerările de efective și stresul, furajele și modul lor de prelucrare, intervenția vectorilor care vehiculează contaminarea, mai ales a rozătoarelor peridomestice. Subliniem, îndeosebi, implicarea furajelor potențial contaminate din surse „de import" sau din recircuitări biologice insuficient securizate bacteriologic.
- Diversificarea industrializării alimentului de origine animală. „Industrializarea" prin ea însăși a constitui, dintotdeauna, un risc potențial, augmentînd încărcătura bac-

Salmonella. Identificări în perioada 1987-1989 **1**

An	Om	Animale	Alimente	Toate categ.
1987	8031	2724	302	11057
1988	8233	1562	235	10030
1989	7765	206	41	8012
1987-1989	24029	4492	578	29099

Ponderea izolărilor de Salmonella la copii în perioada 1985 - 1989





3

Circuitul salmonelelor în natură

teriologică a alimentului de bază și facilitînd dispersia bacteriilor patogene în toată masa produsului. Orice deficit în prelucrarea industrială creează „breșe" prin care contaminarea unor volume mari de produse determină „accidente alimentare" de dimensiuni mari. În *figura 4* sînt schematizați „factorii de risc" care concură la realizarea unei încărcături cu Salmonella ce depășește limitele de „siguranță" a calității bacteriologice. Subliniem că alimentele contaminate, care suferă prelucrări termice înainte de consum, devin indirect implicate în determinismul unor accidente epidemiologice prin manipulările ce au loc în bucătării și blocuri alimentare. Astfel, alimente inițial indemne de Salmonella (de exemplu salate vegetale ori mîncăruri gata preparate) pot fi contaminate înainte de consum de către gospodine și lucrători prin manipularea concomitentă cu produse contaminate.

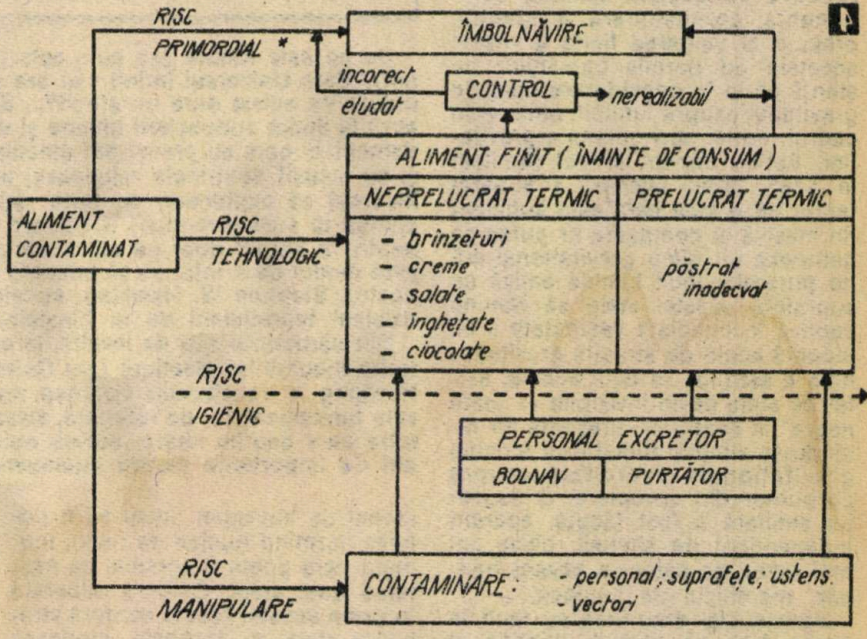
● Intensificarea schimburilor internaționale de furaje și alimente a creat posibilități de răspîndire la mari distanțe a unor tipuri de Salmonella. Așa se explică difuziunea geografică a tipurilor, noțiunea de „tipuri cosmopolite" fiind din ce în ce mai des folosită de specialiști.

● Omul ca sursă de infecție intervine în diverse etape de prelucrare culinară ori industrială a alimentului. Transmiterea interumană a tipurilor netifoidice de Salmonella este considerată epidemiologic nesemnificativă. Prin intervenția în contaminarea alimentului *(figura 4)*, excretorul bolnav sau sănătos de Salmonella (purtător asimptomatic) ce ignoră regulile elementare de igienă joacă, de asemenea, un rol major în contaminarea cu Salmonella. Cu cît frecvența purtătorilor, mai ales a celor ce lucrează în sectorul alimentar, este mai ridicată, cu atît riscul răspîndirii este mai mare.

Trebuie avut în vedere că în salmonelozele netifoidice, rolul practic al imunității este neglijabil; în consecință, masa receptivă umană este supusă unui risc sporit în: aglomerări mari de persoane și în condiții de viață și alimentație igienic deficitare (în *figura 5* am exemplificat rolul unor factori ce intervin ca potențiatori ai riscului de îmbolnăvire în turismul sezonier); colectivități mari de persoane, unele prezentînd handicap fiziologic ori patologic (unități de copii, spitale boli cronice etc.). Intervenția acestor factori, așa cum este ea ilustrată, are loc individualizat sau concurent la realizarea condițiilor esențiale ale tabloului epidemiologic la diverse niveluri.

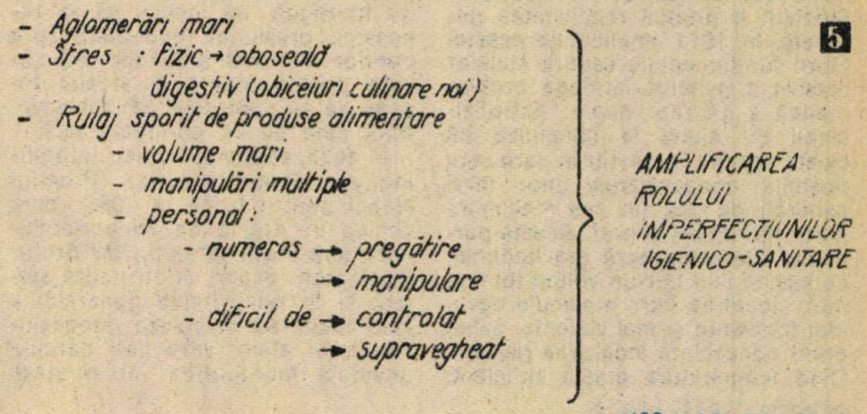
Pornind de la aceste realități, experții au analizat pe etape situațiile epidemice și au stabilit programe naționale și chiar multinaționale de urmărire și combatere a salmonelozelor. Intervenția accidentală a unor factori creează probleme de sănătate de mari dimensiuni și, din aceste motive, întreținerea unor măsuri de urmărire este de o deosebită importanță în adoptarea strategiei etapizate și directe de luptă antiepidemică.

FACTORI DE RISC ALIMENTAR ÎN SALMONELOZE



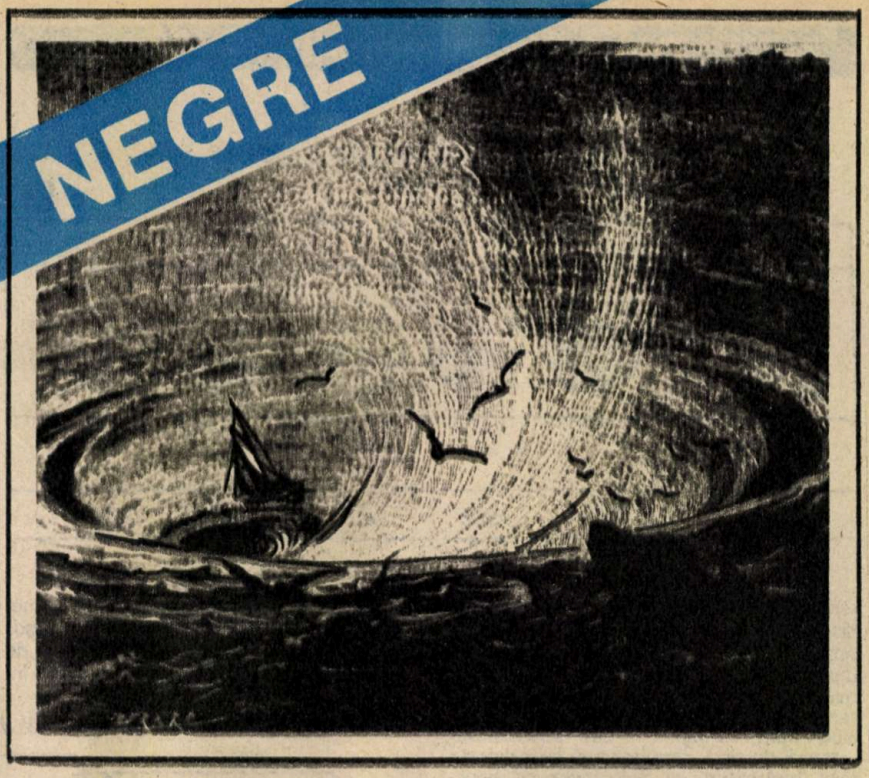
* La consumatori alimente crude de origine animală (diferite obiceiuri culinare)

ROLUL ACTIVATOR AL TURISMULUI ÎN SALMONELOZE



GĂURILE NEGRE

ANCA ROȘU



De ce este natura așa cum este (sau, mai exact, așa cum o percepem noi)? Este Universul infinit sau are el limite? A existat un început al timpului? Va exista oare un sfîrșit?... Sînt întrebări al căror răspuns se situează la limita cunoașterii umane și chiar dincolo de ea. Sînt întrebări fundamentale care au preocupat omenirea de milenii. Unii, cei mai numeroși, și-au însușit doctrinele religioase; alții, puțini la număr, mai temerari, au încercat să exploreze, cu forța rațiunii, tărîmuri nevăzute, urmărind să ajungă la acel (eventual) ÎNCEPUT. Așa au fost Newton, Dirac, Einstein, pentru a aminti doar pe cîțiva dintre „monștrii sacri" ai științei, care au avut geniul de a intui ce se întîmplă în Univers. Așa este și contemporanul nostru, Stephen W. Hawking, considerat ca unul dintre cei mai străluciți fizicieni teoreticieni de la Einstein.

Din căruciorul său de invalid, în care stă blocat de peste 20 de ani, datorită incurabilei afecțiuni Lou Gehrig a sistemului locomotor, profesorul Hawking a transformat viziunea noastră asupra Universului. Cercetările sale fundamentale, de referință, vizează o serie de probleme cosmologice, între care găurile negre, aceste obiecte cerești pe cît de enigmatice, pe atît de importante pentru înțelegerea nașterii și a evoluției Universului.

Faptul că fiecărei particule cuantice i se poate asocia o undă (și invers) este o predicție a mecanicii cuantice care nu mai surprinde pe nimeni. Caracterul dual, ondulatoriu și corpuscular, al luminii este, de asemenea, un fapt bine cunoscut în prezent. Această teorie a deschis noi perspective cunoașterii umane: componența corpusculară a luminii, precum și valoarea finită a vitezei acesteia au permis oamenilor de știință să ia în considerare efectele gravitației asupra luminii, chiar și în cadrul teoriei newtoniene a gravitației. Astfel, într-un articol publicat în 1783, John Michell, a sugerat faptul că o stea care este suficient de masivă și compactă ar putea să genereze un cîmp gravitațional atît de puternic, încît lumina emisă de suprafața acestei stele să rămînă captivă în imediata vecinătate a ei, blocată acolo de atracția gravitațională a astrului. În felul acesta, astfel de stele devin invizibile — „pete negre" în spațiu —, prezența lor făcîndu-se simțită numai prin atracția gravitațională exercitată asupra corpurilor din apropiere. O sugestie similară a fost făcută, aparent independent de Michell, cîțiva ani mai tîrziu, de către un savant francez, marchizul de Laplace.

Aceste idei erau însă cu mult în avans față de nivelul științific al epocii, așa încît ele nu s-au bucurat de un ecou corespunzător.

O teorie consistentă a comportamentului luminii în cîmp gravitațional a fost formulată numai după ce Einstein a propus relativitatea generală, în 1915. Implicațiile acestei teorii fundamentale asupra stelelor masive a generat întreaga problematică a găurilor negre. Astrofizicienii au ajuns la concluzia că există regiuni în spațiu în care este posibilă concentrarea unor mari cantități de gaz (în cea mai mare parte hidrogen) și praf. Aceste particule interacționează gravitațional, comasîndu-se într-un volum tot mai mic, ciocnirile între molecule devin mai frecvente și mai violente, avînd drept consecințe încălzirea gazului. Cînd temperatura crește suficient, atomii de hidrogen încep să fuzioneze, formînd nuclee de heliu, moment care poate fi apreciat ca nașterea unei stele. Căldura eliberată în urma acestei reacții conferă strălucire stelei și, totodată, stopează procesul de colaps gravitațional, așa cum presiunea aerului din interiorul unui balon echilibrează tensiunea din membrana de cauciuc. Cînd steaua își epuizează rezervele de hidrogen, ea începe să se răcească, presiunea exercitată spre interior de forța gravitațională devine preponderentă și steaua începe să se contracte (colapsează). Pînă cînd se va contracta ea?

În 1928, studentul indian Subrahmanyan Chandrasekhar (Premiul Nobel pentru fizică în 1983), care venise în Anglia să se perfecționeze sub îndrumarea lui Sir Arthur Eddington, expert în structură stelară și în relativitatea generală, a avut ideea să calculeze dimensiunile unei stele, care să-i permită acesteia menținerea într-o stare staționară, după terminarea combustibilului nuclear, ținînd cont de recent descoperita teorie cuantică. El se baza pe faptul că la distanțe relative mici, principiul de excluziune al lui Pauli impune particulelor să se deplaseze cu viteze foarte diferite, ceea ce favorizează îndepărtarea lor, deci expansiunea stelei. Prin urmare, o stea se poate menține la o rază constantă, chiar și după epuizarea combustibilului nuclear, atracția gravitațională fiind de data aceasta echilibrată de repulsia impusă de principiul de excluziune. Chandrasekhar a calculat că acest lucru este valabil numai pentru stele a căror masă nu depășește 1,4 mase solare („limita Chandrasekhar", 1931).

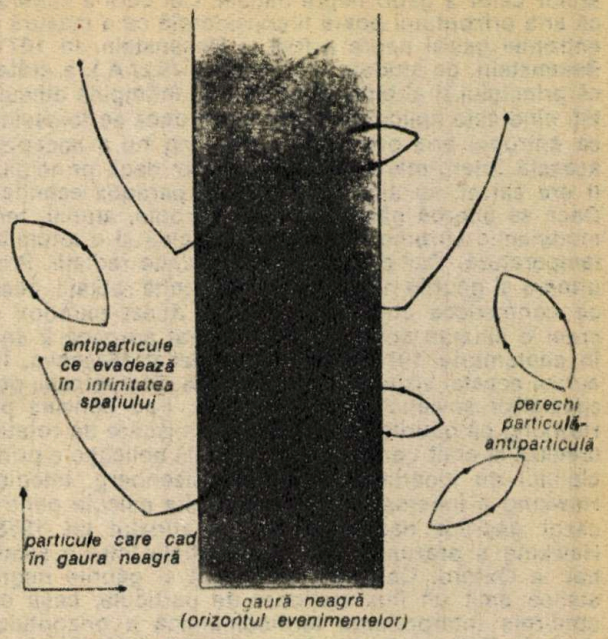
O descoperire similară a fost făcută, aproximativ în același timp, de savantul sovietic Lev Landau.

Prin urmare, dacă masa unei stele se află sub limita Chandrasekhar, se formează o „pitică albă" — obiect celest cu densități de ordi-

Efectul HAWKING

Dr. fiz. **HARET ROȘU**

Efectul Hawking este considerat de mulți specialiști ca una dintre cele mai impresionante descoperiri teoretice din întreaga fizică. În numărul din 1 martie 1974 al revistei „Nature" (Londra), Stephen Hawking, atunci în vîrstă de 32 de ani, dar deja expert reputat în fizica colapsului gravitațional, a publicat o scurtă notă cu titlul „Explozii de găuri negre?". Rezultatul părea atît de surprinzător încît Hawking s-a simțit obligat să-l pună sub semnul întrebării. Găurile negre, considerate pînă atunci ca obiecte cosmice complet opace, ca regiuni ale spațiu-timpului rupte de restul Universului, emit totuși radiații (particule) prin efect Hawking; un efect de natură cuantică datorat prezenței orizontului evenimentelor, acea graniță absolută pentru tot ceea ce se întîmplă în interiorul găurilor negre. Conform teoriei cuantice, teorie fundamentală de natură probabilistică a microcosmosului, chiar și la temperatura zero absolut (T=0K), în spațiul lipsit de particule materiale (vacuum), mișcarea nu încetează complet la nivel microscopic. Rămîn totuși niște fluctuații ale vacuumului, așa-numitele „oscilații de zero". În cazul cîmpului electromagnetic, de exemplu, se poate spune că aceste oscilații se datorează unor perechi virtuale electron-pozitron, care nu pot fi detectate ca atare, dar care au unele efecte măsurabile. În prezența orizontului evenimentelor, care poate fi considerat ca un perete gravitațional posedînd un cîmp gravitațional foarte puternic, perechea virtuală este ruptă, una dintre particule pătrunzînd prin orizontul membrană în interiorul găurii negre, iar cealaltă îndepărtîndu-se la infinit. Prin urmare, fluxul de particule și antiparticule este emis din imediata apropiere a orizontului, dar pentru un observator situat la distanță foarte mare acest flux pare a fi emis de însăși gaura neagră (vezi figura).



Ruperea perechilor virtuale particulă - antiparticula în apropierea orizontului evenimentelor (efect Hawking)

Ni se pare interesant să prezentăm modul în care Hawking s-a îndreptat spre această descoperire senzațională, care, așa cum vom arăta în continuare, depășește cadrul fizicii găurilor negre. Spre sfîrșitul anului 1970, Hawking a descoperit că elementul de arie al suprafeței orizontului are proprietăți asemănătoare entropiei, mărime termodinamică folosită pentru măsurarea gradului de dezordine al unui sistem. Aria orizontului unei găuri negre nu poate să scadă în nici o împrejurare. De exemplu, dacă 2 găuri negre fuzionează pentru a forma o nouă gaură neagră, aria acesteia este mai mare sau cel mult egală cu suma

nul a 200 kg/cm³, a cărui stare stabilă este dictată de comportamentul cuantic al gazului electronic degenerat din componența sa.

Landau a arătat că este posibilă și o altă stare finală a unei stele, dacă masa sa nu depășește 3,2 mase solare. Este vorba de stele neutronice, la care contracția gravitațională este susținută de repulsia generată de principiul de excluziune, care acționează la nivelul neutronilor și protonilor ce compun steaua. Mult mai compacte, aceste obiecte ating densități de peste 1 miliard t/cm³.

În cazul unor stele și mai masive, finalul este într-adevăr violent: se poate întîmpla ca steaua să explodeze, eliberîndu-se de o cantitate de materie suficientă pentru a o situa sub limita Chandrasekhar, evitînd în felul acesta un colaps gravitațional catastrofal. Este greu de crezut însă că, oricît de masivă ar fi, steaua „știe" cu exactitate cîtă materie trebuie să expulzeze pentru a evita catastrofa.

Înțelegerea a ceea ce s-ar putea întîmpla cu o astfel de stea se datorează lui R. Oppenheimer și H. Snyder care, în 1939, au prezentat următorul scenariu: conform relativității generale, cîmpul gravitațional al unei stele masive curbează razele de lumină din vecinătatea sa. Pe măsură ce steaua se contractă, cîmpul său gravitațional crește și razele luminoase capătă o curbură tot mai pronunțată. Pentru un observator exterior, efectul constă în „pălirea" stelei, ea devenind din ce în ce mai roșie. În cele din urmă, cînd steaua atinge o anumită rază critică (raza Schwarzschild), cîmpul său gravitațional devine atît de puternic și lumina atît de curbată, încît nici o rază nu se mai îndepărtează de stea. Steaua însăși devine invizibilă pentru un observator exterior, devine o „gaură neagră". (Termenul a fost introdus ca atare abia în 1969, de către John Wheeler.) Prin urmare, o întoarcere la Michell și Laplace, dar de data aceasta în contextul teoriei relativității generale. Frontiera unei găuri negre este denumită „orizont al evenimentelor" și este marcată de acele raze luminoase care nu mai reușesc să scape din capcana gravitațională.

Studiile efectuate de Stephen Hawking în colaborare cu Roger Penrose, în perioada 1965—1970, au evidențiat existența în interiorul găurii negre a unei singularități de densitate și de curbură spațiotemporală infinită. Teoretic, este o stare asemănătoare Big Bang-ului de la începutul timpului, numai că, de data aceasta, ea are semnificația de sfîrșit al timpului (pentru stea). Ce se află dincolo de orizontul evenimentelor nu mai poate fi prezis: legile științei devin neputincioase. Tot ceea ce depășește acest prag nu mai cunoaște cale de întoarcere. Și totuși...

Există unele soluții ale relativității generale, stabilite de Einstein și Rosen, care oferă o posibilitate de „evadare" a materiei acumulate într-o gaură neagră. Este vorba de atît de fascinantele „tuneluri ale timpului" (termenul englezesc folosit este cel de „wormhole" — gaură de vierme), în interiorul cărora materia capătă proprietăți aparte, timpul însuși are alte caracteristici decît cele cunoscute de noi. Prin aceste tuneluri materia înghesuită într-o gaură neagră este expulzată la distanțe enorme, de milioane sau miliarde de ani-lumină, în intervale extrem de scurte de timp. Un astfel de tunel începe deci într-o gaură neagră și sfîrșește într-una... albă, pentru că materia expulzată astfel din cleștele gravitațional al găurii negre poartă cu ea o energie enormă, este strălucitoare, radiativă. O gaură albă este așadar o gaură neagră inversată temporal. Iată deci o posibilitate de călătorie în trecut! Din păcate însă, aceste soluții sînt foarte instabile; cea mai mică perturbație le poate modifica.

ariilor celor 2 găuri negre inițiale. Cel care a sugerat că aria orizontului poate fi considerată ca o măsură a entropiei găurii negre a fost J. Bekenstein. În 1971, Bekenstein, ca student la Princeton (S.U.A.), a arătat că principiul II al termodinamicii nu întîmpină dificultăți cînd este aplicat găurilor negre dacă se folosește ca entropie aria orizontului. Hawking nu a acceptat această interpretare, deoarece, chiar dacă principiul II era salvat, se ajungea la un alt paradox esențial. Dacă se acordă găurilor negre entropie, atunci, termodinamic vorbind, ele trebuie să aibă și o anumită temperatură. Dar orice corp cald emite radiații. Prin urmare și găurile negre trebuie să emită radiații, ceea ce contrazicea chiar definiția lor. Acest paradox a creat o situație confuză care a durat aproape 2 ani. În septembrie 1973, Hawking a vizitat Moscova. În cursul acestei vizite, I. Zeldovici și A. Starobinski, doi specialiști sovietici bine cunoscuți, l-au convins pe Hawking că găurile negre aflate în mișcare de rotație creează și emit particule, ca o simplă aplicație a principiului de incertitudine al lui Heisenberg. Imediat Hawking a încercat să verifice aceste calcule pentru cazul găurilor negre statice. La sfîrșitul lui 1973, Hawking a prezentat rezultate parțiale într-un seminar la Oxford. Calculele arătau că și găurile negre statice emit un flux staționar de particule, ceea ce confirma interpretarea termodinamică a orizontului dată de Bekenstein. La începutul lui 1974, Hawking mai credea că rezultatul, încă greu de acceptat din punctul său de vedere, se datora aproximațiilor pe care le făcuse. Ceea ce l-a convins în cele din urmă a fost faptul că spectrul radiațiilor emise era exact spectrul unui corp negru, iar viteza de emisie corespundea exact principiului II al termodinamicii. Emisia de particule a unei găuri negre statice este identică cu cea a unui corp negru, cu temperatura depinzînd numai de masa acesteia, și anume invers proporțional. O gaură neagră cu o masă de 10^{17} g emite un flux de radiații conținînd 81% neutrini și antineutrini, 17% fotoni și 2% gravitoni, iar la mase de sub 10^{14} g se pot emite chiar și barioni. Fluxurile emise prin efect Hawking sînt însă extrem de slabe, astfel încît găurile negre stelare sînt nedetectabile.

În 1975 și 1976, P.C.W. Davies și W.G. Unruh au arătat că și în cazul mai simplu al unei mișcări uniform accelerate un detector (sistem cuantic) recepționează un spectru termic de radiații cu temperatura proporțională cu accelerația. Aceleași efecte termice se pot detecta și în cazul în care particula-detector efectuează mișcări circulare, deși de data aceasta temperatura depinde în plus și de viteză. De altfel și efectul Hawking propriu-zis poate fi pus în legătură cu accelerația gravitațională la suprafața găurilor negre. Mai general, se poate spune că accelerația modifică topologia spațiu-timpului prin introducerea orizonturilor. Dar și mai important este faptul că pentru efectele termice de tip Hawking produse de accelerație se pot imagina scheme experimentale care pot fi încercate în laboratoarele terestre. Efectele de tip Hawking sînt totuși foarte greu de pus în evidență dacă ținem seama de faptul că o accelerație de $2{,}4.10^{22}$ cm/s² este necesară pentru a produce o temperatură de numai 1 K.

O primă propunere de experiment a fost făcută de către W. Unruh, în 1981, care a arătat că un spectru termic sonor este emis de orizontul sonic al unei curgeri supersonice a unui fluid, deși fenomenele de turbulență împiedică o decelare clară a efectului.

O altă propunere aparține lui J.S. Bell și J.M. Lenaas și datează din 1983. Ei au propus ca detectoare fasciculele electronice din inelele de stocare în care se pot atinge accelerații depășind 10^{22} cm/s².

Mai multe propuneri care se bazează pe considerarea efectelor de tip Hawking din punctul de vedere al oscilațiilor de zero au fost făcute în ultimii doi ani, ceea ce demonstrează actualitatea direcției experimentale pentru aceste efecte de importanță fundamentală.

Din punct de vedere astrofizic singura posibilitate de detecție a efectului Hawking este înregistrarea și analiza structurii pulsurilor de fotoni gama care ar putea proveni de la minigăurile negre primordiale, produse în fazele incipiente ale Universului, imediat după Explozia Inițială (Big Bang).

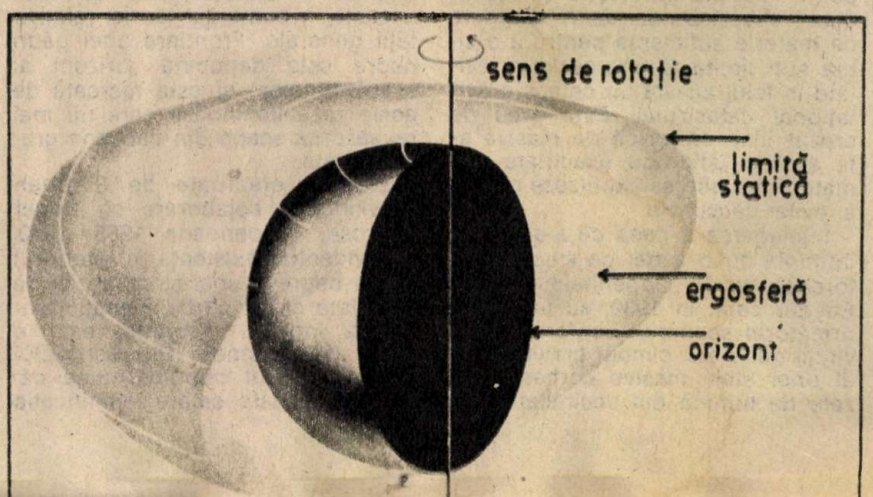
Încercările de detecție a efectelor de tip Hawking prezintă o importanță deosebită atît prin stimularea tehnologică pe care o implică, cît și din punctul de vedere al unor paradigme fizice de bază. Cu siguranță, este o direcție tehnico-științifică deja viguroasă care promite rezultate de mare interes în viitor.

„Gaura neagră" este de fapt un termen introdus în scopul descrierii grafice, intuitive a unor soluții particulare ale ecuațiilor lui Einstein. Una dintre ele a fost descoperită de către Karl Schwarzschild, încă din 1916, la scurt timp după lansarea relativității generale; ea descria o stea staționară (lipsită de mișcare de rotație) de simplitate maximă: perfect sferică, dimensiunea ei depinzînd numai de masa stelei.

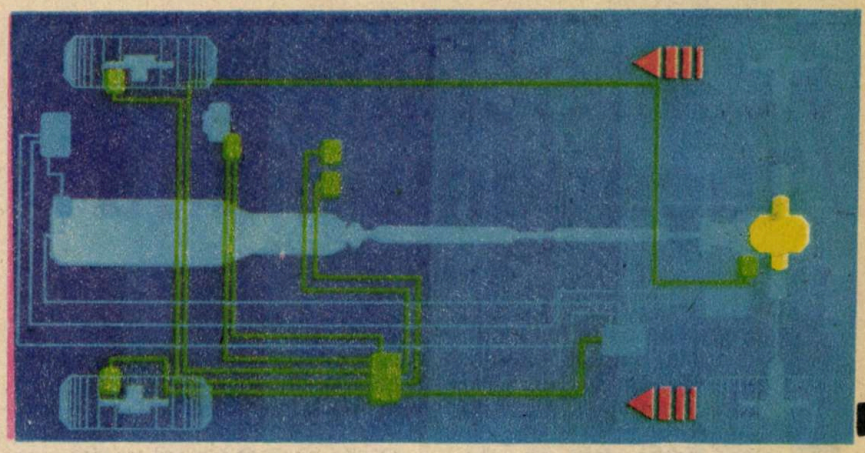
În 1963, matematicianul Roy Kerr a descoperit un set de soluții ale ecuației relativității generale care descriau găuri negre aflate în mișcare de rotație. Aceste așa-zise „găuri negre Kerr" se rotesc cu viteză constantă în jurul unei axe, dimensiunile și forma lor depinzînd de masa și de viteza lor de rotație, nu și de natura materiei care colapsează.

În cazul găurilor negre Kerr, raza Schwarzschild există în continuare. În plus, gaura neagră prezintă și o limită staționară, care delimitează o zonă numită ergosferă (zonă energetică), denumire propusă de John Wheeler, în 1970. O particulă care pătrunde în ergosferă poate, în anumite circumstanțe favorabile, să iasă în exterior, cu o energie potențială gravitațională mult superioară energiei pe care o avea inițial. Energia adițională este preluată de la gaura neagră: obiectul este accelerat în sensul rotației, preia deci o parte din momentul unghiular al găurii negre, proces prin care gaura neagră își încetinește mișcarea de rotație. Iată, așadar, eventualitatea folosirii găurilor negre ca surse astrofizice de energie pentru civilizațiile viitorului!

Dar există oare în realitate găuri negre? Sau sînt ele o simplă speculație teoretică? Așa cum este firesc, în lipsa unei evidențe, există optimiști, există și pesimiști. Modalitățile de căutare a găurilor negre formează însă subiectul unui articol viitor.



Secțiune longitudinală a ergosferei unei găuri negre în rotație. Între limita staționară și orizontul evenimentelor există o regiune numită ergosferă, de unde este posibilă reîntoarcerea în spațiul exterior. De remarcat că limita staționară și orizontul evenimentelor sînt tangente la poli. În cazul unei găuri negre lipsită de rotație, limita staționară coincide cu orizontul evenimentelor, iar ergosfera nu există.



1

Transmisia integrală (II)

J. HEROUART, T. CANȚĂ

Evoluția automobilului spre așa-numita soluție constructivă „4x4", adică a tuturor celor patru roți motoare, este o tendință verificată practic în ultimii ani. Realizarea ei nu se poate înfăptui însă decît treptat. Momentele cele mai interesante ale acestei evoluții le-au reprezentat unele inovații spectaculoase aduse în domeniul transmisiei. „Cazul" contribuțiilor firmei „Mercedes-Benz" este revelator în acest sens.

Diferențialul autoblocant ASD

Diferențialul autoblocant a fost inventat tocmai pentru a ameliora tracțiunea mașinii, mai ales în acele cazuri particulare în care coeficientul de aderență diferă între roțile stînga și dreapta ale punții motoare.

În concepția specialiștilor firmei „Mercedes-Benz", diferențialul autoblocant ASD este derivat din sistemele constructive existente, cunoscute sub denumirea de dispozitive cu „alunecare limitată"; în asemenea cazuri efectul de blocaj se amplifică în funcție de necesități, de la 35% la 100% (foto 1 și 2).

Dar o astfel de eficacitate, în ciuda valorilor atinse, nu poate fi utilă atît timp cît blocajul nu intervine imediat, în funcție de necesitate. De asemenea, sistemul trebuie să asigure și revenirea la normal, aproape instantaneu, o dată cu stabilizarea condițiilor de rulare. Asemenea condiții, deloc simple, le îndeplinește sistemul ASD care intervine automat și asigură funcționarea optimă. Comanda electronică activează blocajul numai atît timp cît acest lucru este necesar și dezamorsează sistemul atunci cînd el nu mai este util sau cînd conducătorul automobilului acționează sistemul de frînare.

Dispozitivul de comandă electronic este de fapt un microordinator de 8 biți, dotat cu memorie suplimentară. El are trei circuite integrate de construcție specială care servesc la pregătirea semnalului privind turația roților, supravegherea ordinatorului, comanda etajului de ieșire, diagnosticarea și, în sfîrșit, protecția contra variațiilor de tensiune ale curentului sau a altor influențe perturbatoare. Partea mecanică este alcătuită dintr-un diferențial prevăzut cu două ambreiaje spre arborii de ieșire, ambele comandate de un sistem hidraulic cu pistonașe.

Timpul de reacție al sistemului este de 200 milisecunde. Diferențialul autoblocant intră în funcțiune ori de cîte ori între roțile celor 2 punți există o diferență de viteză de 2 km/oră. La viteza de peste 35 km/oră, sistemul ASD este scos din funcțiune, deoarece de la această limită nu se mai ameliorează forța de tracțiune. Atunci cînd sistemul de frînare este acționat, dispozitivul ASD este decuplat - prin electrovalve - pentru a asigura stabilitatea mașinii și pentru ca sistemul ABS să intre în funcțiune.

Rezultatul intervenției acestor sisteme îl constituie creșterea forței de tracțiune, la o punte motoare spate, după cum urmează: în cazul unui diferențial fără blocare cu 10%, în cel al unui dispozitiv cu alunecare limitată (AGS) cu 15%, iar în cel al unui sistem ASD cu 65%. În prezent, sistemul ASD este introdus în fabricația de serie la nu mai puțin de 25 de tipuri de autoturisme „Mercedes-Benz".

Sistemul antipatinare ASR

În condiții vitrege de rulare, mai ales iarna, mulți conducători auto accelerează în forță - de altfel inutil, fapt pe care îl constată și singuri - pentru a demara ca în condiții de aderență maximă.

În cooperare cu firma „Bosch", „Mercedes-Benz" a pus la punct un sistem de „regularizare împotriva patinării" (în regim de accelerare a automobilului), denumit ASR. El constă în dozarea automată și precisă a forței de tracțiune la roți pentru a evita patinarea lor atunci cînd sînt supuse unui regim de accelerare. Soluția permite evitarea derapării punții spate a automobilului în caz de accelerare puternică, în special în viraje, și asigură o tracțiune optimă, în ciuda apariției forțelor transversale.

Dispozitivul ASR cuprinde două mecanisme ce au rolul de a optimiza nivelul cuplului de frînare, printr-o decelerare automată a roților motoare în caz de patinare, și de a regulariza cuplul motor, printr-o poziționare automată a clapetei de amestec de la carburator.

Introducerea lor conduce la garantarea stabilității rutiere: în cîteva milisecunde se asigură oprirea patinării roții motoare, cel mai rapid mijloc fiind acționarea frînelor. Acționarea sistemului de frînare permite și neutralizarea impulsului de rotație care apare la nivelul roților. Lanțul cinematic, aflîndu-se sub sarcină, se destinde la trecerea de la calea de rulare cu aderență bună la cea pe care se patinează. Mai mult, cu ajutorul unui sistem de frînare cu regularizare independentă la fiecare dintre roți este posibil ca, prin efectul creat de diferențial, să nu se mai aplice la roata cu aderență bună nici un cuplu motor sau unul de frînare. Regularizarea cuplului motor se obține cu ajutorul celui de-al doilea circuit. El nu transmite la roțile motoare decît o anumită parte a cuplului motor pentru a fi transformată în forță de tracțiune, fără să determine apariția patinării, fenomen nedorit și care conduce la pierderea stabilității.

Sistemul ASR este alcătuit din 4 traductoare de turație, distribuite pe toate roțile mașinii, un circuit hidraulic cu supape, care de obicei este asociat cu dispozitivul ABS (antiblocare a frînelor), un aparat de comandă electronică a sistemului ASR și două microordinatoare de 16 biți, avînd un ciclu de 5 milisecunde, pentru funcționarea dispozitivului ASR.

Semnalele primite de la traductoare sînt transmise la cele două ordinatoare ASR, care, comparînd turațiile roților, determină accelerația și decelerația optimă, pentru a evita patinarea lor.

2

Scitala lacedemoniană

NĂSTASE TIHU

Cu aproape patru mii de ani în urmă, într-un oraș de pe malul Nilului, un scrib, transcriind viața stăpînului său cu ajutorul hieroglifelor, marca, fără să intuiască, momente din istoria criptologiei.

Nu era vorba de un sistem de scriere secretă de tipul celui cunoscut și acceptat de lumea modernă, ci de folosirea unor semne mai deosebite pentru a proslăvi faptele stăpînului. De asemenea, intenția lui nu era să facă textul de neînțeles, ci să-i acorde grandoare, demnitate și autoritate. Deci nu se poate spune că acest text constituia o scriere secretă, dar el încorpora unul din elementele esențiale ale criptografiei — transfigurarea deliberată a scrisului.

Treptat, textele de acest gen s-au înmulțit, transfigurările s-au complicat și n-a trecut mult pînă cînd a apărut și cel de-al doilea element esențial al criptologiei — secretul.

Transfigurarea scrierii și secretul au dus la criptografie, cu toate că la început aceasta se asemăna mai mult cu un joc prin care se urmărea să se întîrzie înțelegerea textului, iar criptanaliza nu era altceva decît rezolvarea unui rebus.

Așa a apărut criptologia, care s-a dezvoltat independent în diferite părți ale lumii, iar multe din realizările acestui domeniu au fost pierdute o dată cu dispariția sau stingerea unor civilizații. În alte părți, criptologia a supraviețuit, dar progresul a fost anevoios, contradictoriu și în salturi.

China, țara cu o cultură antică destul de dezvoltată, nu a acordat prea mare atenție criptografiei. În domeniul militar, se folosea un cod simplu în care cuvintele textului clar erau înlocuite cu ideogramele unui poem după niște reguli dinainte stabilite.

În India, de asemenea, se cunoșteau și se practicau mai multe forme de comunicări secrete, cea mai interesantă lucrare în ce ne privește fiind Kama-sutra, un manual de erotică în care scrierea secretă era trecută ca una din cele 64 arte pe care trebuiau să le cunoască și să le practice femeile.

O altă civilizație a antichității, cea din Mesopotamia, a atins în criptografie un nivel surprinzător pentru acele vremuri, avînd ca scop protejarea unor secrete de fabricație. Cea mai veche codificare este înregistrată pe o tăbliță de lut de 7,5 x 5 cm și datează din anul 1500 î.e.n. (Este vorba de formula de fabricare a smalțului pentru vasele de lut.)

Cultura ebraică a consemnat trei sisteme de transfigurare prin substituție: „atbasch", „albam" și „atbabh". Cu primul sistem au fost cifrate și celebrele criptograme din Vechiul Testament, în care, spre exemplu, se realizau substituțiile Sheshach = Babilon, Leb Kamai = caldeeni ș.a.

De la greci, în schimb, ne-au rămas cele mai interesante sisteme criptografice, unul dintre acestea stînd la baza unui număr extrem de mare de sisteme de cifru folosite mai tîrziu.

Spre sfîrșitul războiului peloponeziac, flota spartană condusă de talentatul navarch Lysandros înfrînge pe cea ateniană, acesta devenind astfel comandant-șef al armatelor din nordul țării și cel mai influent om din Grecia acelei epoci. Unii dintre oamenii politici de frunte ai Spartei nu vedeau însă cu ochi buni această ascensiune și l-au determinat pe regele Pausanis să dezlănțuie o prigoană sistematică împotriva eroului.

Despre toate aceste uneltiri Lysandros nu aflase încă nimic, el pregătindu-se intens pentru noi bătălii, așteptînd doar ordinele regelui pentru a ști în ce direcție să-și orienteze forțele. Într-o dimineață, după ce rezolvase problemele curente ale armatei și administrației civile, generalului i-a fost adus un sclav îmbrăcat în zdrențe și plin de sînge. Căzîndu-i la picioare, omul se destăinuie: „Am fost închis de nenumărate ori și de fiecare dată nu m-au eliberat pînă nu s-au convins că nu port asupra mea nici un alt obiect în afara acestei cingători...".

Lysandros îi ceru brîul; el purta pe toată lungimea lui o serie de litere și semne, aparent fără nici o legătură între ele. Era o centură de piele asemănătoare celor pe care preoții unor temple le dădeau călătorilor pentru a fi protejați de Hermes, „curierul zeilor", patronul comerțului și al... hoților, protector al drumurilor și drumeților.

După plecarea sclavului, generalul a luat din propria cingătoare un mic baston ce-l purta tot timpul asupra sa (considerat, la spartani, ca simbol al comandantului) și a introdus unul din capetele centurii într-un orificiu al acestuia. Operația a continuat prin rularea cingătorii în spirală, în așa fel încît bastonul să fie complet acoperit și să nu rămînă nici un spațiu între marginile brîului. O dată acțiunea terminată, a ieșit la iveală textul secret trimis de partizanii săi în care i se spunea că perșii au trădat interesele Spartei, iar fratele său, Thorax, a fost asasinat. A mai aflat, de asemenea, că toate mesajele secrete pe care le-a adresat Spartei au fost interceptate și decriptate de către perși. Drept urmare, conducerea Spartei a hotărît să fie judecat și condamnat la moarte pentru nesupunere.

După ce a reflectat îndelung asupra acestui mesaj și a cîntărit toate șansele și riscurile unei acțiuni asupra Spartei, Lysandros a hotărît să emigreze.

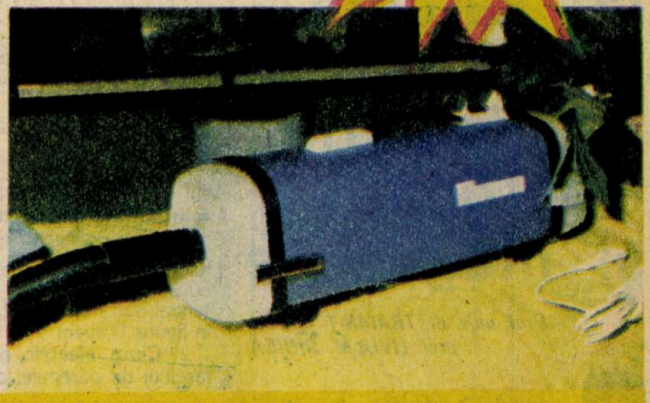
Iată cum prima întrebuințare calificată a criptografiei menționată în istorie a salvat de la moarte un general merituos, cinstit și inteligent, contribuind la declanșarea în zonă a unor evenimente care au condus, pînă la urmă, la apariția unei noi forțe — regatul Macedoniei. El va prelua autoritar hegemonia asupra orașelor-state ale peninsulei și va aduce triumful lumii grecești asupra Orientului în timpul domniei lui Alexandru cel Mare.

Aparatul criptografic folosit de spartani — considerat ca primul procedeu de transpoziție din lume — a rămas în istorie sub denumirea de „scitala lacedemoniană". El constă, după cum am văzut, dintr-un baston în jurul căruia se înfășoară în spirală o fîșie de papirus sau pergament pe care se înscrie apoi textul comunicării secrete (vezi figura). O dată fîșia desfășurată de pe baston, cuvintele scrise apăreau întrerupte în mod neregulat, iar citirea lor nu mai era posibilă. Ca să poată citi textul astfel criptografiat, corespondentul trebuia să posede o „scitală" identică.

Această metodă de cifrare, ce pare naivă astăzi, dar foarte ingenioasă pentru acea vreme (și probabil unică), este prima transpoziție cunoscută în istoria criptologiei.

ASPIRATOARE de praf

NU UITAȚI



Pentru a avea eficiență în gospodărie este suficient să vă procurați unul din noile tipuri de aspiratoare de praf ce se găsesc în toate magazinele de specialitate.

Aspiratorul de praf cu reglaj electronic al puterii absorbite tip AP-10E este un model nou, destinat uzului casnic, fiind special conceput pentru aspirarea cu mare eficiență a prafului și impurităților din locuința dumneavoastră. Folosind acest tip de aspirator, realizați importante economii de energie, deoarece, prin reglajul puterii absorbite, în funcție de suprafața de curățat, utilizează rațional puterea motorului cu care este echipat.

AP-10E satisface exigențele tuturor cumpărătorilor prin:

- capacitate sporită de înmagazinare a prafului;
- manevrabilitate ridicată;
- design atrăgător și culori plăcute;
- putere de absorbție și de presiune reglabile;
- dotarea cu indicator de umplere a sacului colector de praf;
- echiparea cu saci de hîrtie suplimentari;
- refularea verticală a aerului;
- prețul seriei de aspiratoare: AP-10 (fără reglaj electronic) — 1 300 lei; AP-10E (cu reglaj electronic) — 1 560 lei.

Caracteristici tehnice

- tensiune nominală: 220 V/50 Hz;
- putere nominală absorbită: 150÷600 W
- depresiune: 400÷1 500 mm coloană apă;
- debit de aer: 10÷21 dm³/s
- regim de funcționare continuu;
- clasă de protecție contra electrocutării (nu necesită împămîntare)

Aspiratorul de praf tip AP-21 este un nou model, destinat uzului casnic și semiindustrial (spitale, hoteluri, spații comerciale etc.). AP-21 satisface cele mai mari exigențe, fiind un produs cu multiple posibilități de utilizare și avantaje: este echipat cu saci colectori de hîrtie și cu indicator de umplere a sacului, are o linie modernă de construcție și diverse accesorii.

Caracteristici tehnice

- tensiune nominală: 220 V/50 Hz;
- putere nominală absorbită: 460 W;
- depresiune maximă: 1 400 mm coloană apă;
- debit de aer maxim: 20 dm³/s.

Prețul seriei de aspiratoare AP-20 S (fără indicator de umplere) este de 950 lei; AP-21 (cu indicator de umplere) — 990 lei

Alte tipuri de aspiratoare de praf AP-11:

- IDEAL — preț 800 lei
- Super — preț 785 lei
- AIAX — preț 785 lei

Acestea diferă numai ca design.

Caracteristici tehnice

- tensiune nominală: 220 V/50 Hz;
- debit de aer: 1,2 mc/min;
- puterea nominală absorbită: 420 W;
- depresiune maximă: 1 300 mm coloană apă.

DECI, NU UITAȚI!

PUTEȚI PROCURA UN ASPIRATOR MODERN DIN TOATE MAGAZINELE DE PRODUSE ELECTROTEHNICE

Mișcarea purtătorilor de sarcină electrică în cîmpuri electrice și magnetice

Prof. univ. dr. TRAIAN I. CREȚU
prof. LIVIA M. DINICĂ

Capitolul referitor la studiul mișcării purtătorilor de sarcină electrică în cîmpuri electrice și magnetice implică cunoașterea legilor dinamicii și cinematicii punctului material și de aceea însușirea acestui capitol prezintă unele dificultăți, mai ales pentru candidații la acele facultăți la care mecanica nu face parte din programa de admitere. Din acest motiv, considerăm că prezentarea unei sinteze a principalelor aspecte privind mișcarea particulelor încărcate cu sarcină electrică, în cîmpuri electrice și magnetice, va fi utilă vitorilor candidați la examenele de admitere în învățămîntul superior.

1. **Cîmp electric longitudinal.** Considerăm o particulă, cu masa m și încărcată cu sarcina electrică q, care intră într-un domeniu din spațiu (fig. 1) în care acționează un cîmp electric de intensitate $\vec{E}$, generat de diferența de potențial V_1-V_2. Potrivit teoremei variației energiei cinetice, lucrul mecanic efectuat de cîmpul electric este: $L = q(V_1-V_2) = mv_2^2/2-mv_1^2/2$ (1) sau: $mv_1^2/2+qV_1 = mv_2^2/2+qV_2$ (2). Relația (2) reprezintă legea conservării energiei purtătorului de sarcină electrică într-un cîmp electric: „Suma dintre energia cinetică și energia potențială a unui purtător de sarcină electrică, într-un cîmp electric, este constantă". Această relație, analogă cu legea conservării energiei în cîmpul gravitațional, poate fi scrisă: $mv^2/2+qV = const.$ (3). Dacă viteza particulei în momentul intrării în domeniul în care acționează cîmpul electric este $v_1 = 0$, iar la ieșirea din acest domeniu particula are viteza $v_2 = v$, avem: $mv^2/2 = q(V_1-V_2) = qU_a$ (4), unde $U_a = V_1-V_2$ este tensiunea de accelerare. Din (4) se obține viteza purtătorului de sarcină electrică în urma traversării unei tensiuni de accelerare U_a: $v = \sqrt{2qU_a/m}$ (5). Energia acumulată de un purtător de sarcină electrică se măsoară, de obicei, în electron-volți (eV). Un eV este energia acumulată de un purtător de sarcină electrică elementară $q = e = 1{,}6\cdot10^{-19}$C prin traversarea unei tensiuni de accelerare $U_a = 1$ V: $1\ eV = 1{,}6\cdot10^{-19}C \cdot 1\ V = 1{,}6\cdot10^{-19}$ J.

Așadar, într-un cîmp electric longitudinal, purtătorii de sarcină electrică pot fi accelerați sau frînați, în funcție de orientarea intensității cîmpului electric $\vec{E}$. Forța electrostatică $\vec{F} = q\vec{E}$ (6) este orientată în sensul vectorului $\vec{E}$, dacă sarcina electrică q este pozitivă și în sens opus pentru sarcinile electrice negative. Intensitatea cîmpului electric $\vec{E}$ este orientată de la un punct cu potențial mai mare spre un punct cu potențial mai mic. Astfel, pentru cazul indicat în figura 1, avem $V_1 > V_2$.

2. **Cîmp electric transversal.** Dacă un fascicul de particule, cu masa m și sarcina electrică q, intră cu viteza $\vec{v}_o$, într-un cîmp electric transversal (fig. 2), accelerația particulelor pe axa Ox este $a_x = 0$, deoarece componenta forței electrostatice (6) pe axa Ox este egală cu zero. Particulele vor fi accelerate pe axa Oy, cu accelerația $a_y = qE/m$ (7). Timpul în care fasciculul se deplasează în interiorul condensatorului este $t_1 = l/v_o$ (8) și deci, la ieșirea din condensator, fasciculul este deviat de la direcția inițială cu $y_1 = a_yt_1^2/2 = qEl^2/2mv_o^2$ (8). În momentul ieșirii din condensator, componenta vitezei particulelor pe axa Oy este $v_y = a_y \cdot t_1 = qEl/mv_o$ (9). Distanța L este parcursă în intervalul de timp $t_2 = L/v_o$ (10), iar în acest interval de timp se parcurge, pe axa Oy, distanța $y_2 = v_y \cdot t_2 = qElL/mv_o^2$ (11). Așadar, prezența cîmpului electric transversal conduce la faptul că fasciculul de particule cu sarcină electrică nu ajunge pe ecranul E în punctul O_1, ci într-un punct O_2. Deviația fasciculului de la direcția inițială este $y = y_1 + y_2 = \dfrac{qE}{2mv_o^2} l(l+2L)$ (12). Dacă, înainte de intrarea în condensator, particulele au fost accelerate la tensiunea U_a, atunci din formula (4) avem: $mv_o^2 = 2qU_a$ (13). Intensitatea cîmpului electric dintre armăturile condensatorului este $E = U/d$ (14), unde U este căderea de tensiune aplicată pe condensator, iar d este distanța dintre armături. Introducînd (13) și (14) în (12), obținem: $y = \dfrac{U}{4U_ad} l(l+2L)$ (15). Rezultă că devierea purtătorilor de sarcină electrică, într-un cîmp electric transversal, nu depinde de natura acestor purtători. Toate particulele, indiferent de natura lor, accelerate la tensiunea U_a vor ajunge pe ecran în același punct O_2.

3. **Cîmp magnetic.** Într-un cîmp magnetic de inducție $\vec{B}$ asupra purtătorilor de sarcină electrică acționează forța Lorentz: $\vec{f} = q(\vec{v} \times \vec{B})$ (16). Comparînd formulele (6) și (16) se desprind următoarele concluzii:

● Forța exercitată de cîmpul electric asupra purtătorilor de sarcină electrică nu depinde de starea de mișcare a acestora, în timp ce cîmpul magnetic acționează numai asupra purtătorilor de sarcină electrică aflați în mișcare.

● Forța electrostatică este paralelă sau antiparalelă cu intensitatea cîmpului electric $\vec{E}$, iar forța Lorentz este perpendiculară pe inducția cîmpului magnetic $\vec{B}$.

Potrivit principiului fundamental al dinamicii, ecuația de mișcare a unui purtător de sarcină electrică, într-un cîmp magnetic, este: $m\dfrac{d\vec{v}}{dt} = q(\vec{v} \times \vec{B})$ (17). Înmulțind, scalar, cu $\vec{v}$ ambii termeni ai relației (17), obținem: $m\,\vec{v}\dfrac{d\vec{v}}{dt} = q\vec{v}(\vec{v} \times \vec{B}) = 0$ (18). Produsul scalar $\vec{v}\cdot(\vec{v} \times \vec{B})$ este egal cu zero deoarece reprezintă produsul a doi vectori perpendiculari între ei. Este simplu de verificat că avem identitatea $\vec{v}\dfrac{d\vec{v}}{dt} = \dfrac{1}{2}\dfrac{d(\vec{v})^2}{dt}$ (19). Din (18) și (19) rezultă: $d(\vec{v})^2/dt = 0$ sau $\vec{v}^2 = const.$ (20). Se obține că modulul vitezei unui purtător de sarcină electrică, într-un cîmp magnetic, rămîne constant. Cu alte cuvinte, cîmpul magnetic poate produce numai devierea unui fascicul de particule cu sarcină electrică, dar nu și variația modulului vitezelor particulelor. Se știe, din mecanică, că mișcarea în care modulul vitezei rămîne constant, iar accelerația este perpendiculară pe direcția vitezei, reprezintă o mișcare circulară uniformă. Condiția ca o particulă, cu sarcina electrică q și masa m, care intră cu viteza $\vec{v}$ într-un cîmp magnetic de inducție $\vec{B}(\vec{v} \perp \vec{B})$, să descrie un cerc de rază R (fig. 3) este ca forța Lorentz să fie egală cu produsul dintre masă și accelerația centripetă: $mv^2/R = qvB$ (21), de unde se obține: $R = mv/qB$ (22). Dacă fasciculul de particule este accelerat, la o tensiune U_a, din formula (4) obținem: $mv = \sqrt{2qmU_a}$ (23). Introducînd (23) în (22), rezultă: $R = \sqrt{2U_a}/B \cdot \sqrt{m/q}$ (24). Se constată că raza cercului descris de particulele cu sarcină electrică, într-un cîmp magnetic uniform, depinde de raportul dintre sarcina electrică q și masa m a particulelor respective. Raportul q/m se numește sarcină specifică și este o caracteristică fundamentală a speciei de microparticule. În natură nu există două specii de microparticule care să aibă aceeași valoare a sarcinii specifice. Astfel, rezultatul (24) ne conduce la con-

(Continuare în pag. 55)

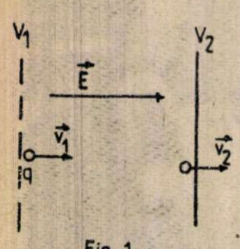


Fig. 1

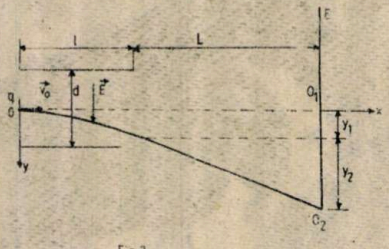


Fig. 2

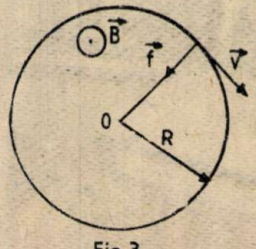


Fig. 3

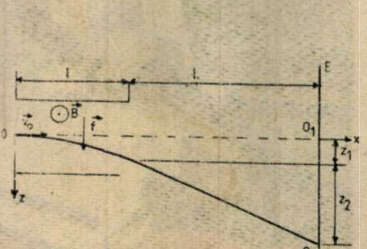


Fig. 4

Teorema catetei, teorema înălțimii și teorema celor trei, patru perpendiculare

Conf. univ. dr. CONSTANTIN UDRIȘTE,
lector univ. dr. IONEL ȚEVY

În cele ce urmează încercăm să „radiografiem" și să combatem un tip de eroare, frecvent întîlnită în lucrările candidaților la examenele de admitere în învățămîntul superior, în legătură cu aplicarea unor teoreme ce admit mai multe reciproce, în special utilizarea greșită a „reciprocei a doua" a teoremei celor trei perpendiculare. Comentariul ne-a mai fost sugerat și de următoarea problemă din Manualul de geometrie pentru clasa a VII-a (ediția 1989, problema 28, pag. 38): Enunțați o reciprocă a teoremei înălțimii care să fie incorectă (falsă)! Ajungem astfel la studiul unor teoreme ce admit mai multe reciproce.

În limbajul algebrei logicii teoremele sînt enunțate în general sub forma unei propoziții formate din două afirmații legate prin conjuncțiile dacă..., atunci...: $A \Rightarrow B$. Față de aceasta teorema reciprocă este cea în care ipoteza este concluzia teoremei considerate, iar concluzia ei este ipoteza celei dintîi, adică: $B \Rightarrow A$.

Din punctul de vedere al logicii, teorema $A \Rightarrow B$ nu are decît o singură reciprocă $B \Rightarrow A$, deoarece a obține reciproca înseamnă a permuta cele două litere A și B. Dificultatea apare atunci cînd una dintre propozițiile A sau B, sau chiar amîndouă sînt propoziții compuse. De exemplu, fie B propoziția compusă $Y \Rightarrow Z$. Atunci teorema noastră este redată prin $A \Rightarrow (Y \Rightarrow Z)$, iar reciproca ei va fi $(Y \Rightarrow Z) \Rightarrow A$. Din punct de vedere logic însă, teorema $A \Rightarrow (Y \Rightarrow Z)$ este echivalentă cu fiecare din următoarele forme:

$$Y \Rightarrow (A \Rightarrow Z) \text{ și } (A \wedge Y) \Rightarrow Z$$

Fiecare din aceste forme logice echivalente între ele (din punct de vedere al matematicii, ele sînt enunțuri diferite ale aceleiași teoreme) dă naștere unei teoreme reciproce. Teoremele reciproce se mai formează, de obicei, și cu ajutorul permutării ultimelor două litere în propozițiile $A \Rightarrow (Y \Rightarrow Z)$ și $Y \Rightarrow (A \Rightarrow Z)$. Așadar, obținem cinci forme diferite pentru o reciprocă:

1) $(Y \Rightarrow Z) \Rightarrow A$; 2) $(A \Rightarrow Z) \Rightarrow Y$; 3) $Z \Rightarrow (A \wedge Y)$;
4) $A \Rightarrow (Z \Rightarrow Y)$; 5) $Y \Rightarrow (Z \Rightarrow A)$.

După cum se vede ușor, printre aceste cinci forme de teoreme reciproce nu există două care să fie logic identice.

Trebuie însă să precizăm că **teoremele reciproce, la fel ca și cele directe, pot fi adevărate sau false.** De aceea, **valabilitatea teoremelor reciproce, ca și a celor directe, urmează a fi demonstrată sau infirmată.**

Revenind la exemplul tratat mai înainte, vom folosi pentru ilustrare teorema catetei, teorema înălțimii și teorema celor trei perpendiculare. În fiecare caz situația se prezintă sub următoarea formă: dîndu-se trei propoziții P_1, P_2, P_3, să se studieze pe rînd implicațiile $(P_1 \wedge P_2) \Rightarrow P_3$, $(P_2 \wedge P_3) \Rightarrow P_1$, $(P_3 \wedge P_1) \Rightarrow P_2$.

a) **Teorema catetei:** Fie un triunghi ABC, un punct $D \in (BC)$ și propozițiile

P_1: unghiul BAC este drept
P_2: $AD \perp BC$
P_3: $AB^2 = BD \cdot BC$

Atunci $(P_i \wedge P_j) \Rightarrow P_k$ oricare ar fi (i, j, k) o permutare a mulțimii {1, 2, 3}.

Implicația 1), numită **teorema catetei**, rezultă imediat din asemănarea triunghiurilor ABC și ABD (fig. 1), asemănare asigurată de propozițiile P_1 și P_2.

Implicațiile 2) și 3) rezultă din asemănarea acelorași triunghiuri, asemănare asigurată de această dată de P_3, triunghiurile avînd comun unghiul B.

Deci în cazul teoremei catetei reciprocele sînt ambele adevărate.

b) **Teorema înălțimii:** Fie un triunghi ABC, un punct $D \in (BC)$ și propozițiile

P_1: unghiul BAC este drept
P_2: $AD \perp BC$
P_3: $AD^2 = BD \cdot DC$

Atunci:
1) $(P_1 \wedge P_2) \Rightarrow P_3$ este adevărată
2) $(P_2 \wedge P_3) \Rightarrow P_1$ este adevărată
3) $(P_3 \wedge P_1) \Rightarrow P_2$ este falsă.

Implicația 1), teorema înălțimii, rezultă imediat din asemănarea triunghiurilor ABD și ACD (fig. 1), asemănare asigurată de P_1 și P_2. De asemenea, P_2 și P_3 asigură asemănarea acelorași triunghiuri, ceea ce validează implicația 2).

Pentru a proba falsitatea implicației 3) și mai ales pentru a aprecia „cît este de falsă", vom aplica, pe figura 2, teorema lui Stewart. Atunci avem:

$$AB^2 \cdot DC - AD^2 \cdot BC + AC^2 \cdot BD = BD \cdot DC \cdot BC$$

și înlocuind, conform P_3, AD^2 cu $BD \cdot DC$ se obține

$$AB^2 \cdot DC + AC^2 \cdot BD = 2BD \cdot DC \cdot BC.$$

Dar P_1 permite aplicarea teoremei lui Pitagora și, înlocuind $AC^2 = BC^2 - AB^2$, obținem succesiv

$$AB^2 \cdot DC + BC^2 \cdot BD - AB^2 \cdot BD = 2BD \cdot DC \cdot BC$$
$$AB^2(DC - BD) = 2BD \cdot DC \cdot BC - BC \cdot BD(BD + DC)$$
$$AB^2(DC - BD) = BC \cdot BD(2DC - BD - DC)$$
$$AB^2(DC - BD) = BC \cdot BD(DC - BD)$$

de unde sau $BD = DC$, și deci **AD este mediană** în triunghiul dreptunghic ABC, sau $AB^2 = BC \cdot BD$, și atunci $AD \perp BC$, conform celei de-a doua reciproce a teoremei catetei.

c) **Teorema celor trei perpendiculare:** Fie un plan α, două drepte d și d_1, $O = d \cap \alpha$, $d_1 \subset \alpha$, $A \in d$, $B \in d_1$ și propozițiile (vezi fig. 3)

P_1: $d \perp \alpha$,
P_2: $OB \perp d_1$,
P_3: $AB \perp d_1$,

Atunci:
1) $(P_1 \wedge P_2) \Rightarrow P_3$ este adevărată (teorema celor trei perpendiculare)
2) $(P_2 \wedge P_3) \Rightarrow P_1$ este adevărată (reciproca I)
3) $(P_2 \wedge P_3) \Rightarrow P_1$ este **foarte** falsă.

Demonstrațiile respective sînt imediate și se bazează pe noțiunea de dreaptă perpendiculară pe un plan.

Deși implicația 3) este evident falsă (fig. 4), există și o a doua reciprocă a teoremei celor trei perpendiculare, și anume dacă adăugăm și propoziția P_4: $AO \perp OB$, atunci $(P_2 \wedge P_3 \wedge P_4) \Rightarrow P_1$ este adevărată. Explicația este următoarea: teorema celor trei perpendiculare este de fapt o teoremă cu patru drepte perpendiculare, perpendicularitatea $d \perp \alpha$ însemnînd $d \perp OB$ și $d \perp d_1$. Deci în 1) și 2) din trei perpendicularități de drepte rezultă o a patra, în timp ce în 3) s-ar cere ca din două perechi de drepte perpendiculare să rezulte alte două perpendicularități.

Ca aplicație pentru reciproca a doua a teoremei celor trei perpendiculare propunem următoarele probleme:

1) Să se arate că un con de vîrf V și bază C (O, r) are generatoarele egale dacă și numai dacă VO este perpendiculară pe planul bazei.

2) Fie α un plan, d o dreaptă în α și A un punct exterior lui α. Din A se duce perpendiculara AB pe d ($B \in d$), iar prin B perpendiculara d' pe d, situată în α. Pe d' se ia punctul C astfel ca $\widehat{ABC}$ să fie un unghi ascuțit și $(BC) \equiv (AB)$. Din C se duce perpendiculara CC' pe AB ($C' \in AB$) și se ia pe (CB) punctul D astfel ca $(CD) \equiv (AC')$. Să se arate că dreapta AD este perpendiculară pe planul α (Manual clasa a X-a).

3) Fie ABCDA'B'C'D' o prismă dreaptă cu baza ABCD pătrat de latură a și M, N, P, Q, T mijloacele segmentelor AB, C'D', A'D', DD', CC'. Să se afle volumul prismei știind că unghiul dintre MN și (PQT) este de 60° (Olimpiadă, faza pe municipiu, 1988).

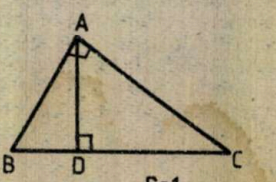


Fig.1

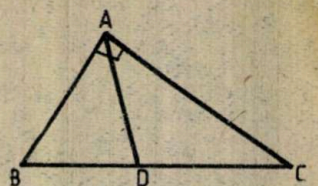


Fig.2

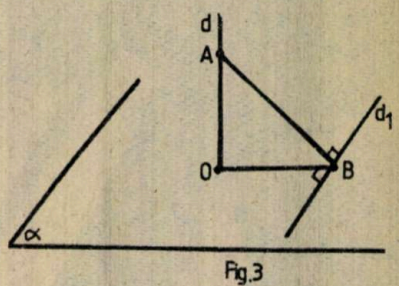


Fig.3

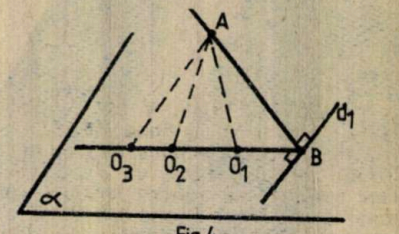
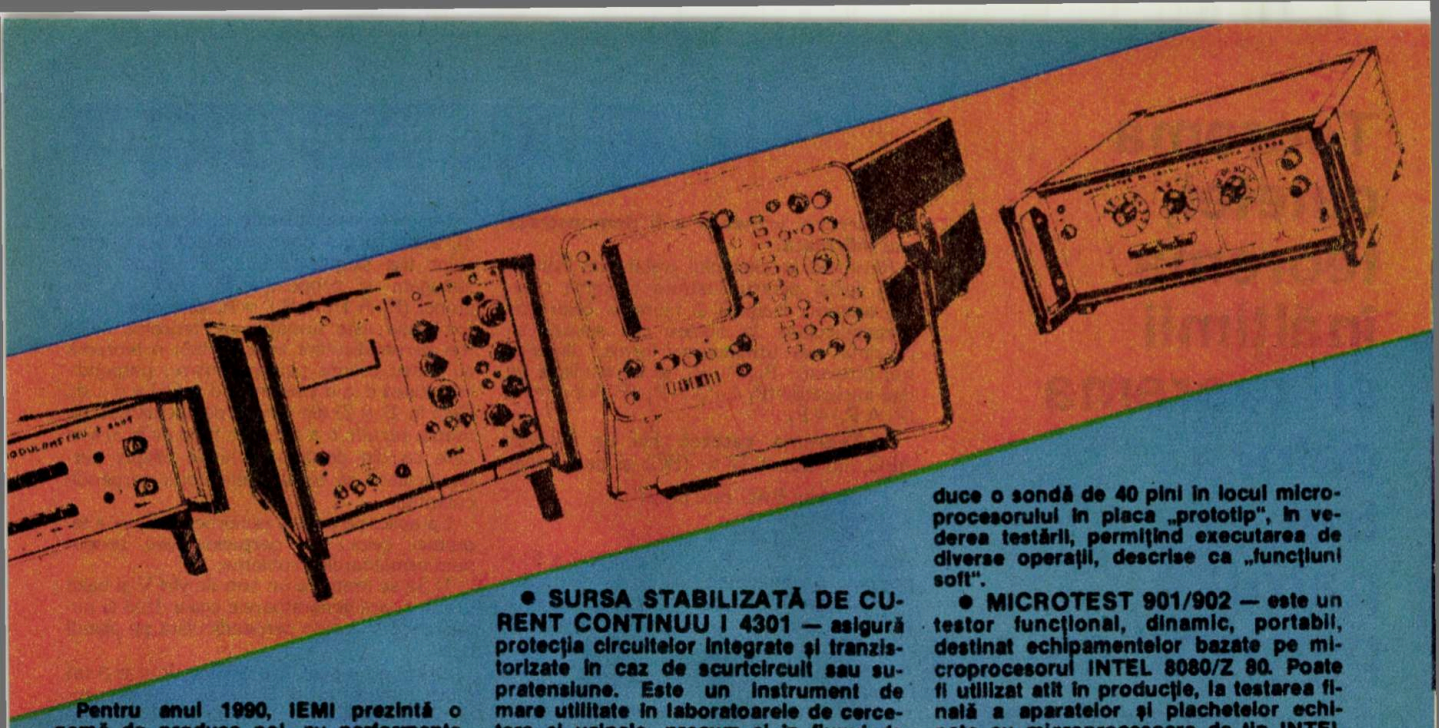


Fig.4



Pentru anul 1990, IEMI prezintă o gamă de produse noi, cu performanțe superioare, în domeniul radiocomunicațiilor profesionale, aparaturii de măsură și control și sistemelor de testare automată.

Dacă doriți să efectuați depanări de aparatură electronică, măsurători de puteri în domeniul radiofrecvenței, măsurători de forțe, cupluri, presiuni, măsurători de laborator, consultați oferta IEMI — ÎNTREPRINDEREA DE APARATE ELECTRONICE DE MĂSURĂ ȘI INDUSTRIALE București.

În ceea ce privește echipamentele de radiocomunicații profesionale, acestea sînt destinate comunicărilor radiotelefonice între utilizatori fiși, mobili și portabili, avînd posibilitatea organizării unor rețele de transmitere de date pentru controlul și comanda unor procese tehnologice.

Iată cîteva din cele mai reprezentative produse:

● **OSCILOSCOPUL E 0110** — aparat portabil cu 2 canale, care permite vizualizarea semnalelor de frecvență maximă — 10 MHz, cu o sensibilitate de 2 mV/div.

● **OSCILOSCOPUL E 0109** — aparat de laborator cu 2 canale care asigură vizualizarea semnalelor electrice pînă la 25 MHz. Are drept scop verificarea și controlul aparatelor electronice.

● **SURSA STABILIZATĂ DE CURENT CONTINUU I 4301** — asigură protecția circuitelor integrate și tranzistorizate în caz de scurtcircuit sau supratensiune. Este un instrument de mare utilitate în laboratoarele de cercetare și uzinale, precum și în fluxul de producție.

● **PUNTEA AUTOMATĂ E 0711** — asigură măsurarea automată a componentelor. Microprocesorul Z 80 comandă funcționarea internă a punții E 0711. Este dotată cu interfața CEI 625, care permite să fie conectată la diverse echipamente auxiliare, cum ar fi imprimante sau alte sisteme pe bază de calculator.

● **SISTEM TENSOMETRIC N 2300** — din domeniul mărimilor neelectrice, dotat cu posibilitatea de modificare a combinației modulelor, în scopul adaptării optime la situația concretă de măsurat.

● **TIC 900 PLUS** — testor și identificator de circuite integrate digitale, destinat atelierelor de proiectare, centrelor de depanare și secțiilor de producție. Este un aparat portabil, capabil să testeze, să identifice și să învețe orice circuit SSI-MSI și cîteva LSI, realizate în tehnologiile TTL sau MOS, din familiile SN 7400, 8200, 9300, 8T00, 8500 HEF, 4000, fără să necesite un circuit martor.

● **EMULATOR Z 80** — este cel mai precis și sofisticat instrument pentru service-ul echipamentelor comandate de acest tip de microprocesor. Se introduce o sondă de 40 pini în locul microprocesorului în placa „prototip", în vederea testării, permițînd executarea de diverse operații, descrise ca „funcțiuni soft".

● **MICROTEST 901/902** — este un testor funcțional, dinamic, portabil, destinat echipamentelor bazate pe microprocesorul INTEL 8080/Z 80. Poate fi utilizat atît în producție, la testarea finală a aparatelor și plachetelor echipate cu microprocesoare de tip INTEL 8080/Z 80, cît și în activitatea de service, pentru detectarea și localizarea rapidă a defecțiilor.

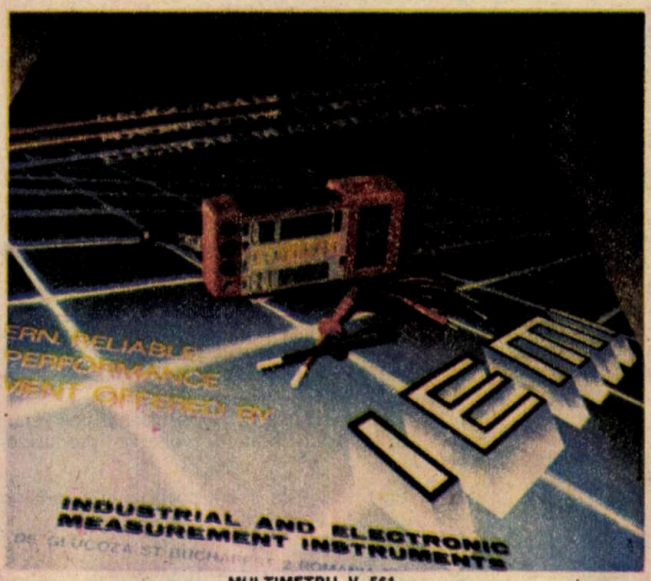
● **RADIOTELEFON PORTABIL R 8143** — are un design modern, care se asortează cu orice interior de vehicul. Avînd o greutate redusă, se poate monta cu ușurință oriunde în interiorul vehiculului. Comenzile radiotelefonului se operează pe panoul frontal, prevăzut cu LED-uri de semnalizare. Este un aparat de mare utilitate pentru orice activitate în teren.

● **MULTIMETRUL V 561** — realizat în colaborare cu firma MERATRONIK din Varșovia, Polonia; este un multimetru digital portabil, cu 3 1/2 cifre, care permite măsurări de tensiuni, curenți în cc de pînă la 1 000 V/750 V, respectiv 10 A, și rezistențe pînă la 20 MΩ.

● **RADIOTELEFON PORTABIL R 8243** — destinat legăturilor radio bidirecționale între operatorul stației portabile și un alt radiotelefon, echipat cu aceleași frecvențe. Acest aparat funcționează în gama 146—174 MHz, în simplex sau semiduplex. Putere de transmisie: 0,5 W sau 1,5 W; sensibilitatea receptorului: 0,4 μV (1 1/2 e.m.f.). Opțional, la livrarea aparatului, se poate cere producătorului și sursa de alimentare la rețea a acumulatorului prevăzut în radiotelefon.

SURSĂ STABILIZATĂ DE CURENT CONTINUU I 4301

OSCILOSCOP E 0109

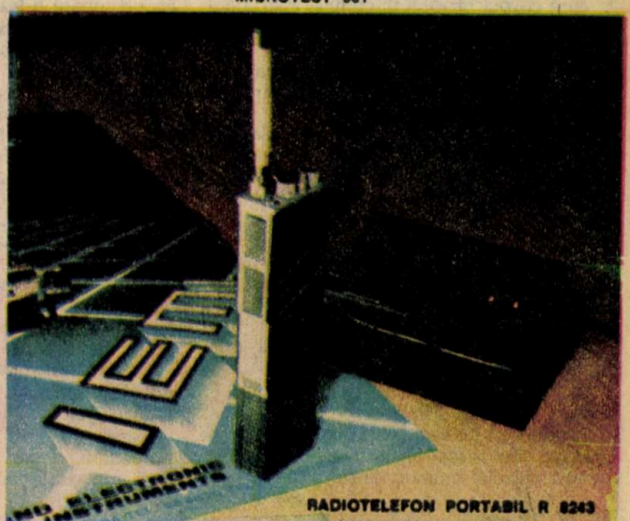


MULTIMETRU V 561

PUNTEA AUTOMATĂ E 0711

MICROTEST 901

TIC 900 PLUS



RADIOTELEFON PORTABIL R 8243

Pentru informații suplimentare, adresați-vă la IEMI — București (ÎNTREPRINDEREA DE APARATE ELECTRONICE DE MĂSURĂ ȘI INDUSTRIALE), Șos. Fabrica de Glucoză nr. 9—11; sector 2; telefon: 33 74 22; telex: 10467 IEMI B; FAX nr. 33 74 22.

Proceduri și funcții

Dr. ing. VALERIU IORGA

În programarea structurată metoda generală de abordare constă în împărțirea problemei în subprobleme mai simple. La rîndul lor, acestea se consideră formate din alte subprobleme, procesul de rafinare continuînd pînă se ajunge la nivel de instrucțiuni executabile. Se evidențiază astfel o structură ierarhică, în care pe nivelurile superioare se operează cu informații generale - instrucțiuni abstracte, în timp ce pe nivelurile inferioare din ierarhie se intră în detalii, explicitîndu-se instrucțiunile abstracte prin secvențe de instrucțiuni într-un limbaj de programare. Prin declararea unei *proceduri* (a unei instrucțiuni abstracte) se asociază un nume - *identificatorul procedurii* unui grup de instrucțiuni. Acest nume poate fi utilizat ca o instrucțiune - *instrucțiunea procedură*, executarea ei fiind echivalentă cu executarea grupului de instrucțiuni pe care îl numește, de exemplu:

mulmat; (* înmulțește matricele pătrate A și B avînd n linii și coloane și plasează rezultatul în matricea C *)

cmmdc; (* calculează cmmdc (x, y) punînd rezultatul în z *)

Numele procedurii poate fi însoțit de o *listă de argumente* (sau parametri actuali), care substituie pozițional o *listă de parametri formali* prezentă la declararea procedurii. De exemplu:

mulmat (u, v, w); (* înmulțește matricele pătrate cu n linii și coloane u și v și pune rezultatul în w *)

Se observă că prin folosirea listelor de parametri, respectiv argumente, se asigură o mai mare flexibilitate în utilizarea procedurii. În cel de-al doilea caz procedura permite înmulțirea a oricăror două matrice cu n linii și coloane în timp ce în primul caz se pot înmulți numai matricele A și B.

Declararea procedurii se face în partea declarativă a programului, avînd forma:

procedure mulmat;

corp procedură;

în care corpul procedurii conține instrucțiunile prin care se înmulțesc matricele A și B și se depune rezultatul în C.

Vom ilustra declararea și utilizarea procedurilor (deocamdată fără parametri) pe următorul exemplu:

„Să se simplifice o fracție rațională p/q cu p, q ∈ Z, folosind o procedură pentru calculul celui mai mare divizor comun".

Într-o primă variantă problema se formulează astfel:

begin

citește și afișează numărătorul p și numitorul q;

calcul cmmdc între p și q;

if cmmdc > 1 **then**

împarte numărătorul și numitorul prin cmmdc;

afișează numărător și numitor;

end.

punîndu-se în evidență subproblema cmmdc. Folosirea algoritmului lui Euclid pentru calculul cmmdc dintre p și q modifică valorile celor două numere, motiv pentru care vom utiliza două copii ale acestora pp și qq; rezultatul (cmmdc) se va obține în pp.

```
program fracție1;
var
  p, q, pp, qq, r: integer;
procedure cmmdc;
begin
  pp: = p; (* copiere p și q *)
  qq:= q;
  repeat
  r : = pp mod qq;
  pp: = qq;
  qq: = r;
  until r = 0;
end; ( * fracție1 *)
  begin ( * program principal *)
  readln (p, q);
  write (p, '/', q, ' = ');
  cmmdc;
  if pp > 1 then
    writeln (p div pp, '/', q div pp)
  else
  writeln (p, '/', q);
end.
```

Procedura de mai sus nu are parte declarativă; toate variabilele pe care le utilizează sînt declarate în exteriorul ei - sînt *variabile globale*, fiind cunoscute și în interiorul procedurii. Unele dintre variabilele (qq și r) sînt utilizate numai de către procedură, deci ar trebui declarate și folosite numai în interiorul procedurii, nefiind cunoscute în afara ei.

```
program fracție 2;
var
  p, q, pp: integer; (* variabile globale
pentru procedură *)
procedure cmmdc;
var
  qq, r: integer; (* variabile locale procedurii *)
begin
  . . . (* la fel *)
end; (* cmmdc *)
begin (* program principal *)
  . . .
end.
```

Variabilele introduse în partea declarativă a procedurii sînt *locale* procedurii; domeniul lor este reprezentat de acea procedură.

Procedura comunică cu exteriorul (programul principal) prin intermediul variabilelor globale (p și q sînt date de intrare, iar rezultatul este transmis prin pp). Observăm că dacă am fi declarat și variabila pp ca locală, aceasta nu ar fi fost cunoscută în programul principal, deci nu am fi putut folosi rezultatul calculat.

Declararea, respectiv activarea unei proceduri, poate fi însoțită de o substituire de parametri, și anume parametrii formali de la declararea procedurii vor fi înlocuiți prin argumente (sau parametri actuali) în instrucțiunea procedură.

Parametrii se introduc printr-o listă de parametri formali în antetul procedurii. Un parametru formal este un obiect local procedurii, de fapt un păstrător de loc pentru argumentul care îl substituie. Argumentele trebuie să corespundă ca tip parametrilor formali pe care îi substituie pozițional.

Tipul parametrilor trebuie precizat la specificarea listei parametrilor formali în antetul procedurii. Sînt permise numai tipuri identificatori.

Pentru transmiterea de rezultate în exteriorul procedurii vom utiliza *parametri formali variabili* (sau de ieșire); întrucît valoarea lor se modifică prin execuția procedurii, ei vor fi specificați ca variabile, deci precedați de **var**.

Datele de intrare vor fi transmise procedurii prin *parametrii formali valoare* (sau parametri constanți), deoarece aceștia nu sînt modificați de către procedură. Parametrii de aceeași natură (parametrii de intrare sau parametrii de ieșire) și de același tip pot fi grupați în lista de parametri, grupurile de parametri fiind separate prin ;. Să reluăm exemplul precedent folosind parametrii:

```
program fracție 3;
var
  p, q, d: integer; (* d va conține cmmdc
  (p, q) *)
procedure cmmdc (a, b: integer; var c:
integer);
var
  aa, bb, r: integer;
begin
  aa: = a; bb: = b;
  repeat
    r: = aa mod bb;
    aa: = bb;
    bb: = r;
  until r = 0;
  c: = aa;
end; (*cmmdc*)
begin
  readln (p, q);
  write (p, '/', q, '=');
  cmmdc (p, q, d);
  if d > 1 then
    writeln (p div d, '/', q div d)
  else
    writeln(p,'/', q);
end.
```

T35. Dîndu-se o matrice pătrată A cu n linii și coloane, să se calculeze matricea $B = A^n$ utilizînd o procedură de înmulțire a două matrice.

T36. Să se calculeze coeficienții polinomului obținut prin dezvoltarea produsului

$$P(x) = \prod_{i=1}^{n} (x + a_i),$$ coeficienții b_i în care:

$$P(x) = x^n + \sum_{i=1}^{n} b_i x^{n-i}$$

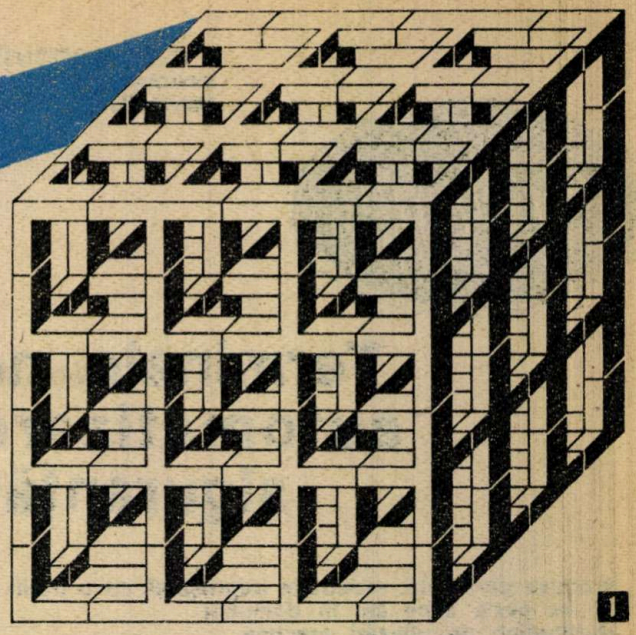
Răspunsuri din numărul trecut:

```
begin
  repetă
    citește o linie;
    inițializare linie de ieșire;
    dacă mai sînt date atunci begin
      cît timp mai sînt cuvinte în linie repetă begin
        separă un cuvînt;
        șterge cuvîntul separat din linie;
        dacă lungime cuvînt < = 10
        atunci
          adaugă cuvînt la linia de
          ieșire;
      end;
      scrie linia de ieșire;
    end;
  pînă cînd nu mai sînt date;
end.
program p33;
var
  li, le: string [80];
  cuvint: string [15];
  lung: integer;
begin
  repeat
    readln (li);
    le: = '';
    if not eof then begin
      while length(li) > 0 do begin
        lung: = 0;
        while (li[1] = ' ') or (li [1] = '.')
        or (li [1] = ',') do delete (li, 1, 1);
      repeat
        lung: = lung + 1
      until (lung > length (li)) or (li[lung]
      in [' ', '.', ',']);
      cuvînt: = copy (li, 1, lung);
```

(Continuare în pag. 55)

Șah

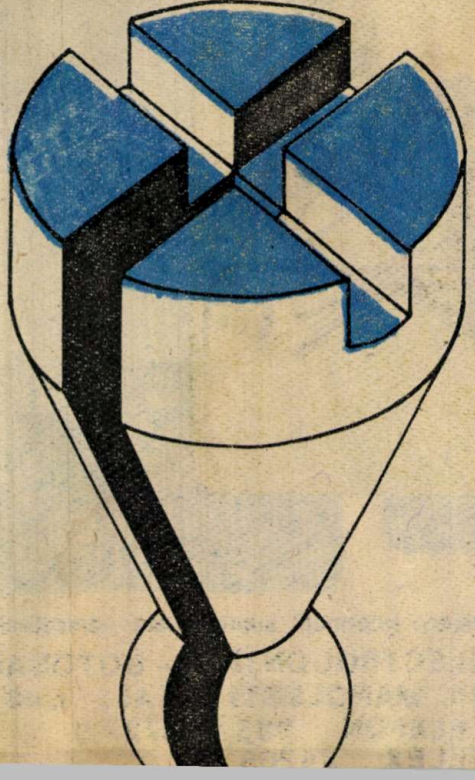
aventura șahului spațial



1

Așa s-ar fi putut numi comunicarea Federației Române de Șah la Seminarul internațional de la Dresda pe tema importanței șahului în educație, știință și cultură, dacă rigorile procedurale legate de noutatea ideii prezentate n-ar fi impus o denumire mai revendicativă: „cadru modular și piese pentru jocuri strategice spațiale". Sau mai bine zis cadru modular și piese pentru jocuri strategice destinate practicării într-un subspațiu euclidian tridimensional a cîtorva jocuri plane cunoscute: șah, dame, go, moară, scrabble, precum și a oricăror altora pretabile la dispuneri spațiale discrete. De la bun început ar trebui spus că ideea practicării șahului în spațiul tridimensional nu este nouă. În 1937, americanul Charles Beaty pusese una peste alta, la distanțe egale, patru table de șah obișnuite și împreună cu soția sa, scriitoarea Joan Grand, se amuzau cu noul joc. Greu de spus cine a fost inventatorul jocului propriu-zis, întrucît aceeași idee se pare că îi venise și ilustrului reprezentant al epocii romantice a șahului, matematicianul polonez Lionel Kieseritzky, cu aproape un secol mai înainte, cu deosebirea că jocul său se desfășura într-un fel de colivie compartimentată, pe care o atîrnase în dormitor și o studia toată ziua. Cert este că, din punct de vedere ludic, noua structură introducea încă o dimensiune fizică, cu consecințe teribile, dar și cu o mulțime de dificultăți de implementare. De aici și tentativele ulterioare de a o îmbunătăți, în Franța, Uniunea Sovietică și S.U.A., încununate în România cu acest brevet de invenție nr. 97723, acordat comentatorului nostru de șah ing. Liviu Podgornei. Problema pe care o rezolvă invenția este construcția sugestivă, simplă, ușoară în greutate, comodă la transport, a unui eșichier spațial demontabil, ale cărui module triortogonale din material plastic materializează punctele oricărei submulțimi nevide și finite a lui N x N x N, unde N este mulțimea numerelor naturale. Asamblarea oricărei perechi de module omoloage se face prin introducerea cepului unuia în alezajul celuilalt, formînd împreună un ajustaj cu frecare. Pentru fixarea pe module, fiecare piesă de joc are trei canale triortogonale de aceleași secțiuni transversale cu brațele modulelor. Fixarea se face manual, îmbinînd mai întîi canalul vertical cu brațul vertical, după care, prin alunecarea piesei în jos, de-a lungul acestuia, se îmbină și celelalte două canale cu brațele corespondente.

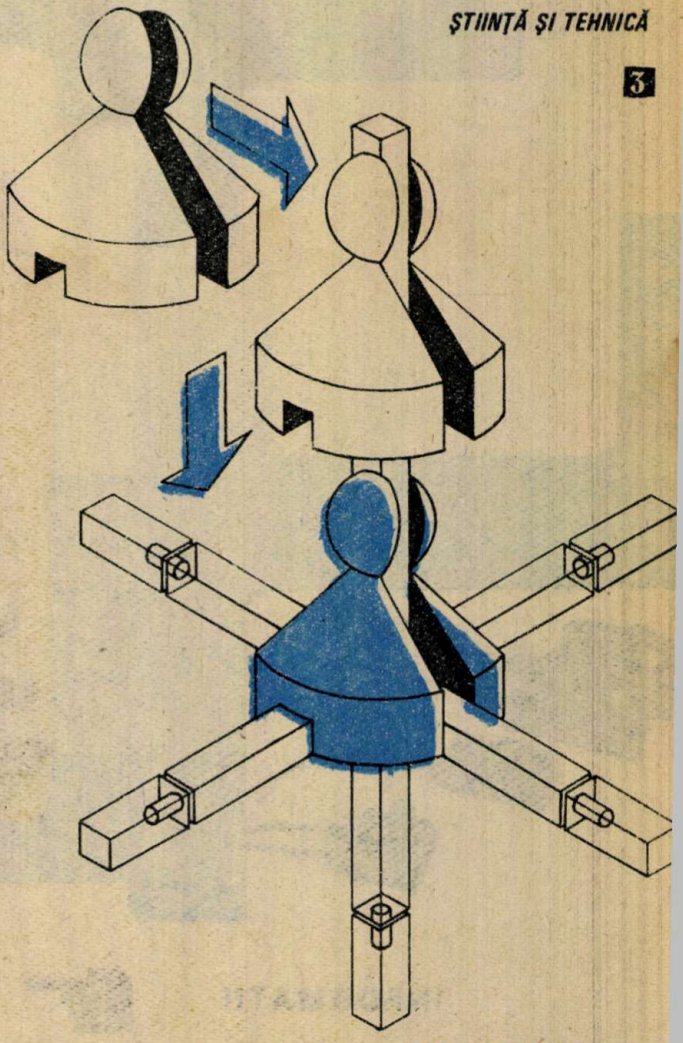
2



Aceasta ar fi, pe scurt, descrierea invenției, cu mențiunea că ea se referă doar la „hard", adică la partea fizică a jocului. Și cum se joacă? – veți întreba. Pur și simplu ca în plan, cu posibilitatea triplei alegeri. Altfel spus, în toate planele de bază, de front și de profil disponibile piesei alese spre a fi mutată, respectînd în fiecare din ele regulile clasice. Aceasta ar fi o variantă. Alta – și cea mai justă –, după părerea noastră, ar fi definirea unor clase noi de mutări, în funcție de implementarea cea mai potrivită, așa cum se arată în introducerea matematică a lucrării, pe care am „sărit-o" la început și rău am făcut. Sau poate nu chiar atît de rău, lăsînd discuția deschisă. ■

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

3



ELECTROCONTACT-BOTOŞANI vă pune la dispoziţie o gamă largă de sesizoare de proximitate inductive şi optoelectronice produse sub mărcile de fabricaţie

SELOP

ELSIR

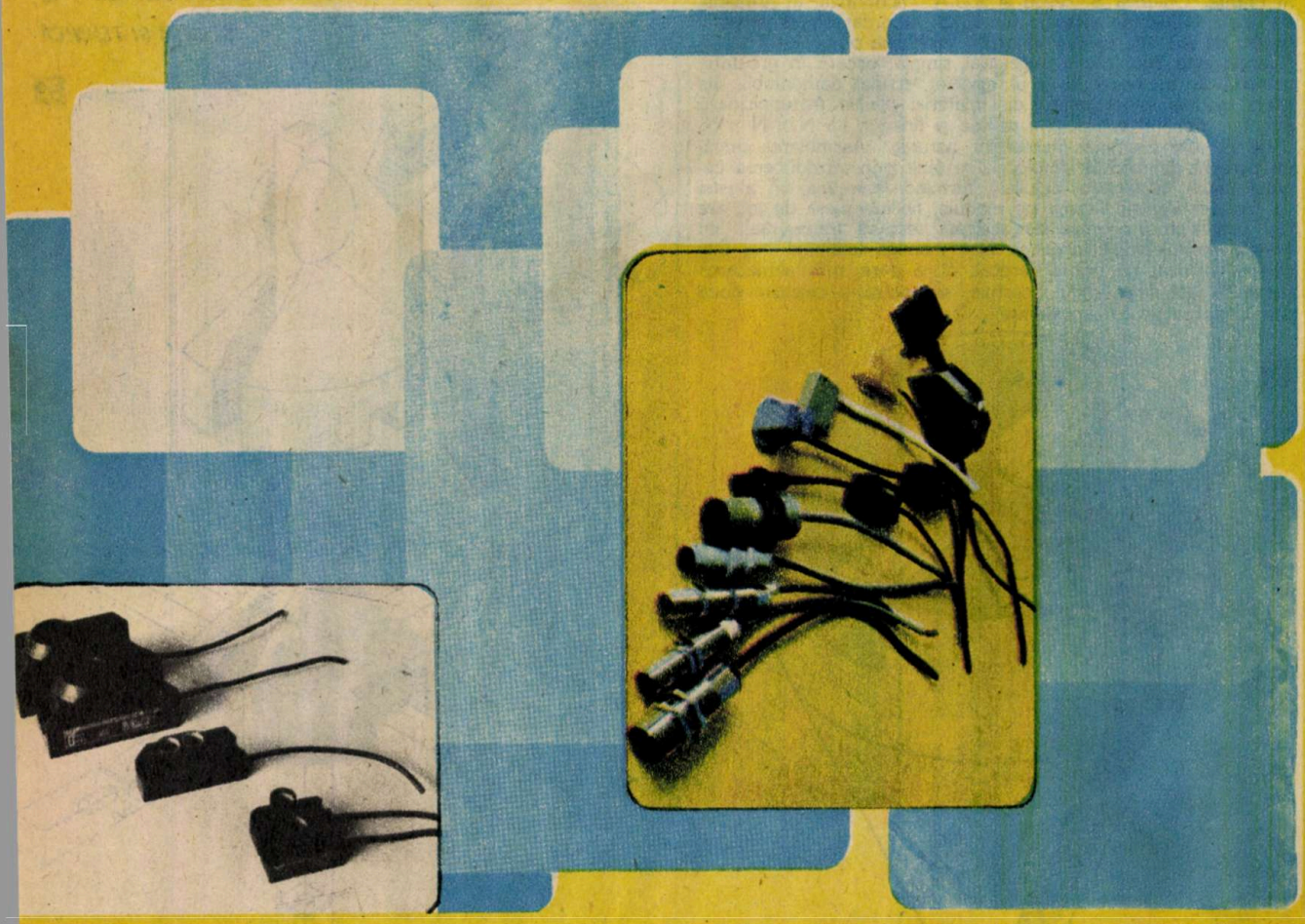
Terminale necesare pentru automatizare, mecanizare, siguranţă şi precizie

Produse garantate, executate ireproşabil, cu o tradiţie de peste zece ani în domeniu
Multitudine de utilizări practice
Fiabilitate foarte mare
Compatibile cu produse similare străine

Avantajele utilizării sesizoarelor:

- funcţionează fără contact mecanic sau electric
- nu influenţează fenomenele fizice controlate
- nu poluează mediul înconjurător
- generează semnale de comandă sigure, cu fronturi abrupte, frecvenţă mare de comutare
- reproductibilitate foarte bună
- design plăcut
- funcţionare îndelungată

Alegerea sesizoarelor se face în funcţie de: montaj, acţionare, condiţiile de lucru, tensiunea de alimentare, distanţa maximă de lucru.



INFORMATII

Pentru informaţii suplimentare adresaţi-vă la:
ELECTROCONTACT - BOTOSANI
Str. MANOLESTI DEAL, Nr. 46 bis
TELEFON 985 / 17172 - 5
TELEX 24205

Societatea de Aeronautică și Astronautică

Dr. ing. **EUGENIU ȚURLEA**

Industria de aviație română are o bogată tradiție. În Europa există țări cu o industrie de aviație puternic dezvoltată (Anglia, Franța, R.F.G., Italia, U.R.S.S. etc.). Însă tradiție și preocupări în domeniu există, într-o măsură mai mare sau mai mică, și în alte țări: Belgia, Olanda, Finlanda, Cehoslovacia, Polonia etc.

Similar cu alte ramuri ale industriei României, industria de aviație a beneficiat de un reviriment în jurul anilor '75—'80, ca apoi să sufere tot mai mult datorită lipsei de echipamente și materiale, cooperare internațională, informații de unitate și coordonare în cadrul sistemului economic existent pînă în decembrie 1989.

Creîndu-se cadrul legal necesar, un grup de cercetători și ingineri din industria de aviație au înființat SOCIETATEA DE AERONAUTICĂ ȘI ASTRONAUTICĂ, avînd personalitate juridică. Societatea are sediul în București, Bd Păcii nr. 220, sector 6, fiind o societate profesională, nelucrativă, similară cu alte societăți (cu preocupări și denumire apropiate) existente în Europa și pe plan internațional.

Scopul acestei societăți este de a contribui prin efortul membrilor săi la rezolvarea unor probleme specifice, atît de mult ignorate în ultimii ani. Astfel, ca obiective principale societatea își propune stimularea concepției creatoare în domeniul aeronauticii și astronauticii, cercetării științifice și dezvoltării tehnologice, de a promova schimbul larg de informații, idei și opinii pe plan intern și internațional în baza unui profesionalism riguros. Ca măsură de primă urgență, societatea lansează un apel pentru participarea cu articole de specialitate în vederea editării primului număr al revistei societății. Informații suplimentare puteți obține la sediul societății, tel. 45 73 14; 45 73 16, int. 238 sau 163.

(Urmare din pag. 48)

cluzia că devierea purtătorilor de sarcină electrică, într-un cîmp magnetic omogen, permite măsurarea sarcinii specifice q/m și deci identificarea speciei microparticulelor respective. Această metodă este utilizată în tehnica separării izotopilor diferitelor elemente. Din formula (22) se obține perioada T, adică timpul în care particula efectuează o rotație completă: $T = 2\pi R/v = 2\pi m/qB$ (25). Se constată că perioada T și frecvența $\nu = 1/T = qB/2\pi m$ (26) nu depind de viteza cu care particulele intră în domeniul cîmpului magnetic. Acest rezultat este utilizat în construcția acceleratoarelor de particule cu sarcină electrică. Dacă un fascicul de particule cu sarcina electrică q intră într-un cîmp magnetic de inducție $\vec{B}$, cu viteza $\vec{v}_0$ (fig. 4), particulele vor fi deviate pe direcția axei Oz cu accelerația $a_z = qv_0B/m$ (27) și analog cu deviația particulelor în cîmp electric transversal se obține: $z = O_1O_2 = z_1 + z_2 = \frac{qB}{2mv_0} l^2 + \frac{qB}{mv_0} L^2 = \frac{qB}{2mv_0} l(l+2L)$ (28). În cazul în care particulele au fost accelerate la o tensiune U_a, avem: $z = \frac{B}{2\sqrt{2U_a}} \sqrt{\frac{q}{m}} l(l+2L)$ (29). Se observă că în urma devierii în cîmp magnetic, particulele cu sarcină specifică diferită ajung pe ecran în puncte diferite. Aceasta înseamnă că prin metoda devierii în cîmp magnetic se separă particulele de natură diferită.

4. **Cîmp electric și cîmp magnetic.** În cazul cînd un fascicul de particule încărcate cu sarcină electrică intră într-un domeniu din spațiu în care acționează un cîmp electric de intensitate $\vec{E}$ și un cîmp magnetic de inducție $\vec{B}$, orientate ca în figura 5, fasciculul va fi deviat în sensul axei Oy, de către cîmpul electric, respectiv în sensul axei Oz, de către cîmpul magnetic. Pe un ecran așezat paralel cu planul yOz, ca în figurile 2 sau 4, fasciculul va fi deviat după o curbă a cărei ecuație se obține din formulele (12) și (28): $y/z^2 = \frac{2E}{B^2} \frac{m}{q} l(l+2L) = K$ (30), unde K este o constantă care depinde atît de geometria instalației (l și L), de intensitatea cîmpului electric E și inducția cîmpului magnetic B, cît și de sarcina specifică q/m. Curbele $y = Kz^2$ (31) formează o familie de parabole. Fiecare ramură a parabolelor va stabili natura microparticulelor deviate.

Dacă vectorii $\vec{E}$ și $\vec{B}$ sînt orientați ca în figura 6, forța electrostatică și forța Lorentz vor fi orientate în sensuri opuse. În aceste condiții, fasciculul de particule încărcate cu sarcină electrică poate trece nedeviat dacă $qE = qv_0B$, adică $v_0 = E/B$ (32). Dacă fasciculul de microparticule este accelerat la o tensiune U_a, ultima formulă devine: $\sqrt{\frac{2qU_a}{m}} = \frac{E}{B}$ (33). Se observă că, dacă fasciculul este format din particule diferite, condiția de deviere poate fi realizată numai pentru una din speciile respective de microparticule. Astfel, cu ajutorul cîmpurilor electric și magnetic, orientate ca în figura 6, putem separa microparticulele caracterizate de o anume valoare a sarcinii specifice, ca de exemplu ionii unui izotop al unui element dat.

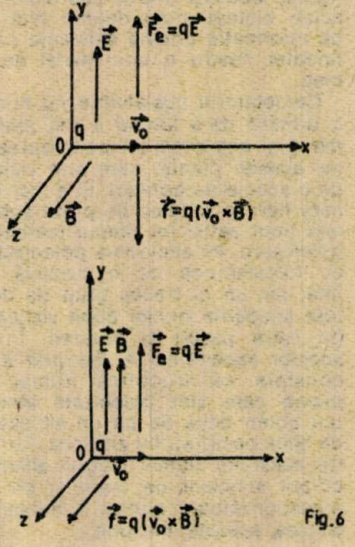


Fig.5 Fig.6

Proceduri și funcții

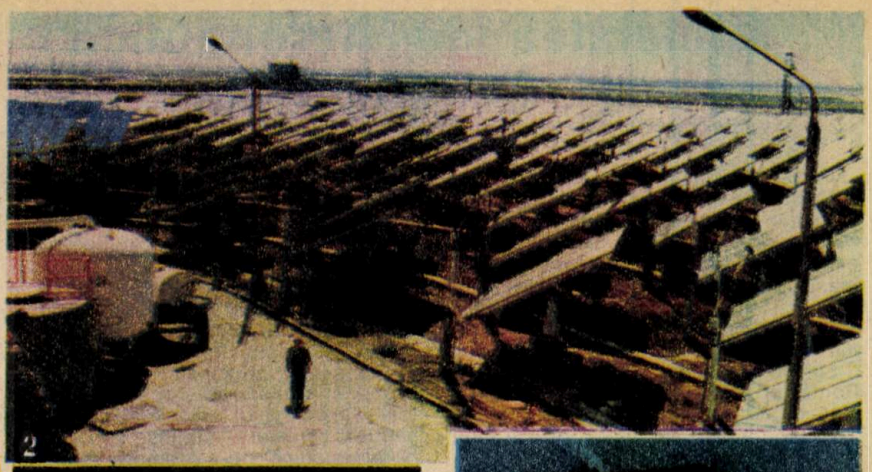
(Urmare din pag. 52)

```
        delete (li, 1, lung);
        if lung < = 10 then
          le: = le + ' ' + cuvînt;
        end;
        writeln(le);
      end;
    until eof;
end.
```

R34. Se utilizează următoarea regulă de conversie: valoarea corespunzătoare cifrei romane se adaugă la valoarea numărului dacă este mai mare sau egală cu valoarea corespunzătoare cifrei următoare sau se scade dacă este mai mică decît ea.

Doi vectori *roman* și *arab* vor păstra cifrele romane, respectiv valorile lor echivalente (M - 1000, D - 500, C - 100, ...)

```
begin
  citește număr roman;
  ignoră spații libere din față;
  na: = 0;
  ant: = 0;
  pentru fiecare cifră din numărul roman
  repetă begin
    determină poziția p a cifrei curente în
    tabloul roman;
    crt: = arab[p];
    dacă ant > = crt atunci
      na: = na + ant
    altfel
      na: = na - ant;
    ant: = crt;
  end;
  scrie numărul roman și numărul arab;
end.

program p34;
type
  veca = array [1..8] of integer;
  vecr = array (1..8] of char;
const
  arab: veca = (1000, 500, 100, 50, 10, 5, 1,
  0);
  roman: vecr = ('M', 'D', 'C', 'L',
  'X', 'V', 'I', ' ');
var
    nr        : string(20);
    p, i, na  : integer;
    crt, ant  : integer;
    găsit     : boolean;
begin
  readln (nr);
  nr: = nr + ' ';
  while nr [1] = ' ' do delete (nr, 1, 1);
  na: = 0;
  ant: = 0;
  for i: = 1 to length (nr) do begin
    găsit: = false;
    p: = 1;
    while (p < = 8) and not găsit do
    begin
      găsit: = nr [i] = roman [p];
      if not găsit then p: = p + 1;
    end;
    crt: = arab [p];
    if ant > = crt then
      na: = na + ant
    else
      na: = na - ant;
    ant: = crt;
  end;
  writeln (nr,' =', na);
end.
```



1 — Construcția primei centrale electrice solare din U.R.S.S., înaltă de 89 m, se vede de la mare depărtare.
2 — Cele 1 600 de heliopanouri ale electrocentralei sînt dispuse în jurul turnului în 20 de cercuri.
3 — Generator de abur solar. Suprafața de încălzire constă din panouri verticale, înalte de 7 m, dispuse pe 16 fațete.

CENTRALĂ ELECTRICĂ SOLARĂ

După cum reiese din calculele specialiștilor, planeta noastră primește de la Soare mai multă energie decît conțin toate zăcămintele de combustibili fosili aflate în adîncul Pămîntului, luate împreună. Deci nu întîmplător cercetători din diferite țări caută cu insistență căile cele mai economicoase de transformare a căldurii razelor solare în electricitate. O asemenea încercare a fost transpusă în practică în Crimeea, nu departe de țărmul Mării de Azov, unde funcționează deja o centrală electrică solară cu o putere instalată de 5 000 kW. Locul pentru construcția centralei a fost ales nu întîmplător în Crimeea, unde astrul zilei strălucește, în medie, 2 320 de ore/an, din care cel puțin 1 920 de ore sînt favorabile funcționării centralei (absența totală a norilor și înălțimea Soarelui deasupra orizontului de 15°).

Pentru început rostul centralei din Crimeea a fost de încercare a instalațiilor, de verificare în cadrul unui obiectiv real a concepțiilor științifice și constructive, a experienței acumulate în proiectarea și exploatarea unităților energetice de acest fel. Experimentul a început în 1986. De atunci și pînă în prezent cantitatea de energie electrică produsă a crescut de zece ori. Concluzia la care s-a ajuns este că această centrală poate furniza sistemului energetic național pînă la 7 milioane kW oră anual, economisind astfel cca 2 000 t combustibili convenționali.

În perspectivă, pe baza concluziilor acumulate la heliocentrala din Crimeea, se are în vedere crearea unui poligon de încercare a prototipurilor instalațiilor ce urmează a fi implementate în vederea utilizării diferitelor surse de energie neconvențională. Viitorul complex va cuprinde, printre altele, centrale solare și eoliene, instalații de pompe de căldură, energetice de tipul hidrogeno-solare, biotehnologice, crioenergetice cu azot lichid, de utilizare a energiei valurilor etc.

FLORI POLENIZATE DE PĂSĂRI ÎN EUROPA

Alberto Burquez, cercetător la Universitatea din Cambridge, este primul care a remarcat faptul că florile unei plante originare din Asia (Turcia, India) — laleaua pestriță (Fritillaria imperialis) —, dar care poate fi admirată și în grădinile din Europa, este polenizată de pițigoiul albastru (Parus caeruleus). Pînă acum biologii n-au deținut nici un fel de informație privind existența pe continentul nostru a unui astfel de fenomen.

Cercetătorul sus-amintit nu numai că a urmărit de-a lungul a trei primăveri, dar a și experimentat polenizarea florilor acestei plante, care sînt vizitate și de o specie de bondari. El a închis anumite flori în săculeți de pînză subțire și le-a ținut astfel tot timpul perioadei de polenizare. Pe altele le-a polenizat chiar el, folosindu-se de o pensulă foarte fină, iar un al treilea grup de flori au fost acoperite numai după vizitarea lor de către păsări și bondari. În urma acestor experiențe, A. Burquez a putut constata că fructifică numai acele plante care sînt polenizate încrucișat (cu polen adus de pe un alt exemplar de lalea pestriță), fie artificial, fie de către păsărele. Numai pițigoii albaștri au corpul suficient de mare și de formă corespunzătoare pentru a îndeplini cu succes această misiune.

FOTOGRAFII DE PE... DISCUL MAGNETIC

O înfloritoare și îndrăgită industrie este amenințată de violente crize sau chiar de dispariție. Într-adevăr, datorită perspectivelor apropiatei epuizări a rezervelor mondiale de argint, industria fotografică este profund periclitată. Iată motivele pentru care pe toate meridianele și paralelele globului, concomitent cu severe măsuri de economisire și reciclare a prețiosului metal, se întreprind și asidue studii menite să ducă la punerea la punct a unor procedee alternative, care să nu presupună utilizarea argintului.

Unul dintre aceste procedee face apel la înregistrarea pe suport magnetic a imaginii. El nu este nou. Magnetoscoapele și camerele de luat vederi au deja în urmă o carieră îndelungată în televiziune. Dar imaginea fotografică, oricît ar părea de paradoxal acest lucru, abia se apropie de o asemenea rezolvare.

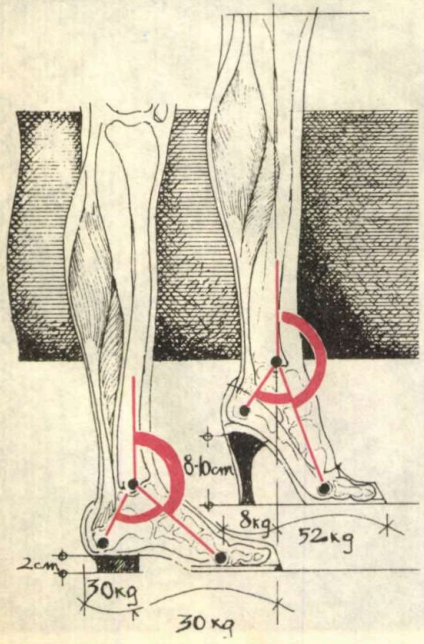
Ei bine, recent, firma „Canon" a realizat premiera mondială în acest domeniu, prezentînd primul aparat fotografic fără peliculă fotosensibilă. El este de fapt tot o minicameră de luat vederi, dar care înregistrează imagine cu imagine. Semnalele electrice corespunzătoare acestor „fotografii" sînt depuse pe un disc magnetic de memorie, întru totul asemănător celor utilizate la calculatoarele personale. Vizualizarea lor se face pe... ecranul televizorului sau al monitorului.

TOCURILE ÎNALTE
pro sau contra?

VIORICA PODINĂ

Vă amintiți, desigur, de micuța Cenușăreasă din poveste care, coborînd în fugă scările palatului împărătesc pentru a ajunge acasă înaintea mamei sale vitrege și a fiicelor acesteia, și-a pierdut pantofiorul de cristal. „Incidentul" s-a petrecut însă nu numai pentru că fata se grăbea. Oricare femeie poate confirma faptul că în pantofi cu tocuri înalte este greu, dacă nu chiar imposibil, de coborît repede scările sau un teren în pantă. Atunci de ce acest element de evident disconfort a fost acceptat de către elegantele tuturor timpurilor și continuă să se bucure și în zilele noastre de atîta popularitate? De ce, de cele mai multe ori, cînd se pune problema să aleagă între o încălțăminte cu toc „cui" și o alta cu talpă ortopedică sau cu toc jos, femeile, în marea lor majoritate, o preferă pe prima? Pentru că ele au în vedere în primul rînd ținuta, dorința de a stîrni admirație și în acest caz alegerea este, fără îndoială, justificată, tocul înalt fiind atributul clasic al eleganței.

Tocurile alungesc piciorul și fac ca femeile scunde să pară mai înalte și mai suple, spun adepții și mai ales adeptele acestora. De altfel, de ce n-am recunoaște, și femeile înalte arată mai bine pe tocuri. Piciorul omului este o construcție complicată, constînd din 28 de oase, 27 de articulații, un mare număr de mușchi și de tendoane, toate foarte bine adaptate la mersul pe orice substrat și în orice ritm. Totuși medicii, fiziologii, specialiștii în biomecanică sînt de altă părere în ceea ce privește utilizarea în exclusivitate a încălțămintei cu tocuri depășind o anumită înălțime. Ei afirmă că de comoditatea încălțămintei și deci de confortul picioarelor depind într-o măsură destul de mare atît sănătatea omului, cît și capacitatea lui de muncă. Adevărul acestei afirmații ar putea fi negat numai de cineva care n-a avut niciînd de suferit din cauza unor încălțări prea înguste, prea tari sau care au fost confecționate după un calapod ce nu corespundea cu forma piciorului proprietarului lor.



Alungirea piciorului înseamnă, în realitate, schimbarea proporțiilor lui, modificarea raportului dintre gambă și șold în favoarea primei. La animale acest raport este rezultatul adaptării la alergare rapidă, ușoară și pe distanță mare, cu alte cuvinte o adaptare utilă pentru o vînătoare reușită sau pentru o fugă salvatoare. De aceea nu este exclus ca perceperea din punct de vedere estetic a tocurilor înalte să nu fie altceva decît reprezentarea păstrată în subconștient a unor mișcări de alergare eficiente și executate cu eleganță. Condițiile de viață ale lui Homo sapiens au suferit însă de-a lungul zecilor și sutelor de mii de ani transformări radicale. Încă multă vreme după apariția sa omul a umblat desculț. Acum poartă, de regulă, încălțăminte și pășește pe suprafețe tari. Ca urmare, pînă la vîrsta de 35–40 de ani coloana lui vertebrală „acumulează" zeci de milioane de lovituri primite zilnic cu fiecare pas făcut. Intensitatea șocurilor depinde de mai mulți factori printre care și de călcătură. În cazul unui mers ușor, ca de pisică, șocurile primite de coloana vertebrală sînt, desigur, mai slabe decît atunci cînd se pășește energic și repede. Talpa, datorită formei sale arcuite, atenuează în mare măsură intensitatea acestor șocuri. Dar piciorul încălțat cu o sanda, gheată sau cizmă cu toc înalt face mai greu față acestei sarcini. O femeie care pășește vioi pe tocurile ei „cui" își supune coloana vertebrală la o sarcină, în medie, de trei ori mai mare decît dacă ar purta o încălțăminte moale, cu tocuri joase, iar dacă femeia coboară în fugă o scară sarcina crește de zeci de ori. Acesta nu este însă singurul argument împotriva tocului înalt.

Se știe că un om care stă pe loc își menține echilibrul datorită mișcării neîntrerupte a mușchilor tălpilor, gambelor și șoldurilor. Or, tocul înalt împiedică piciorul femeii să execute aceste mișcări ce scapă privirilor, dar care sînt atît de necesare nu numai menținerii echilibrului, ci și deplasării, știut fiind că picioarele acumulează energia rezultată prin deformarea ritmică și elastică a mușchilor și tendoanelor, folosind-o apoi pentru deplasare.

Datorită tocului înalt, umbletul persoanelor care folosesc astfel de încălțăminte se modifică, ele fac pași mici și deși, mersul devenind forțat și nu totdeauna atrăgător. Centrul de greutate se deplasează în față, ceea ce pune în pericol echilibrul. Pentru a compensa instabilitatea, unele femei își îndoaie întrucîtva genunchii, aceasta determinînd în scurt timp schimbarea în general a ținutei. Altele, pentru a nu se împiedica și a preveni căderea în față, își curbează sensibil coloana vertebrală în regiunea lombară (a șalelor). Și astfel, deși tocurile înalte conferă multora dintre adeptele lor o ținută elegantă, după un timp mai lung sau mai scurt ele vor plăti pentru aceasta cu dureri ascuțite de mijloc. Victimele suferințelor de acest fel sînt în primul rînd persoanele care au mușchii spatelui și ai picioarelor mai slabi. Cu toate acestea, milioane de reprezentate ale sexului frumos din întreaga lume se împacă într-o măsură atît de mare cu asemenea cazne încît cu timpul le acceptă ca pe ceva obișnuit.

Cercetătorii francezi în domeniul anatomiei și fiziologiei de la Institutul pentru sănătatea publică și cercetări medicale au pus în evidență faptul că obișnuința de a purta încălțăminte cu tocuri înalte duce în cele din urmă la scurtarea mușchilor gemeni ai gambelor. De aceea, cu cît este mai lungă perioada în care o femeie poartă numai tocuri înalte, cu atît îi va fi mai dificil să-și mențină echilibrul cînd la un moment dat va trebui să încalțe pantofi cu tocul jos. Acestor persoane le va fi, de asemenea, din ce în ce mai greu să-și sprijine toată talpa pe substrat; ele vor avea tot timpul tendința de a umbla pe vîrfuri. Se poate spune chiar, fără exagerare, că pentru multe femei tocul devine un gen de protează care le ajută să suporte durerea și senzațiile dezagreabile legate de întinderea mușchilor scurtați datorită acelorași tocuri. Ce-i de făcut?

Apreciind obiectiv plusurile și minusurile tocurilor înalte, este puțin probabil ca cineva să renunțe de bună voie la o încălțăminte cu care s-a obișnuit, ca să nu mai vorbim de modă... Cu toate acestea, deși este greu de crezut că tocul jos îl va înlătura vreodată complet pe cel înalt, concurența dintre ele, impusă din cînd în cînd de înșiși creatorii de modă, ca metodă terapeutică, așa cum se și întîmplă în ultimii ani, nu trebuie ignorată.

Dar, spre norocul lor, femei care să nu se poată despărți în nici o împrejurare de tocurile înalte nu sînt chiar foarte multe, iar în rîndul acestora situația nu este foarte gravă în toate cazurile. Conform constatărilor specialiștilor de la institutul francez amintit mai înainte, întinderea artificială a mușchilor gambei le redă acestora forma și funcționalitatea inițiale. Întinderea se face executînd cu regularitate, o dată-de două ori pe zi, indiferent cînd, exerciții de gimnastică simple: cîteva genuflexiuni cu sprijin pe întreaga talpă; plimbări pe un teren înclinat și mers pe călcîie. De mare utilitate s-ar putea dovedi pentru unele persoane și sfaturile savantului german din secolul trecut – Sebastian Knapp – devenite dictoane: „Cea mai bună încălțăminte este lipsa de încălțăminte" și „Fiecare pas făcut desculț înseamnă un minut în plus în viață". Dar medicii avertizează și propun, iar femeile hotărăsc și dispun ele însele de sănătatea proprie.

SIPAN: un eveniment arheologic de excepție

Pe fîșia de litoral a Americii de Sud, în vestul acesteia, cercetările arheologice înregistrează de mai mulți ani, în mod continuu, pe teritoriul statului Peru, mereu noi surprize. Ceea ce ele evidențiază este în măsură să tulbure minți pregătite să evalueze esența unor lumi trecute, care, indiscutabil, se dovedesc cu mult peste ceea ce imaginația a putut anticipa.

Ecoul unei descoperiri de răsunet făcută de curînd în Peru, în regiunea nord-vestică a acestei țări, încă nu s-a stins. Vasta rețea de canale de irigație care a fost scoasă la lumină, această rețea construită pe parcursul mai multor secole de către poporul cimor, continuă să uluiască pe specialiștii zilelor noastre ca expresie a unei experiențe în domeniul lucrărilor hidrotehnice ce egalează în multe privințe posibilitățile hidrotehnicii moderne.

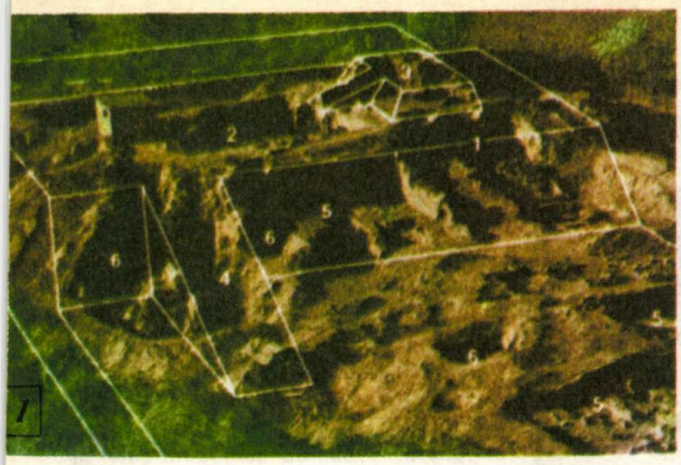
În această regiune de la poalele Munților Anzi, aridă și deseori supusă seismelor, unde viața cu greu poate răzbi fără intervenția ingenioasă a omului, au existat în vechime civilizații care s-au constituit și au durat secole la rînd tocmai datorită geniului tehnic al popoarelor pe care ele le reprezintă. Civilizația cimor este una dintre ele (vezi articolul „Cimor – un popor de hidrotehnicieni" în nr. 1/1990 al revistei noastre). Acesteia i se adaugă o altă civilizație – moche –, pe care arheologii au descoperit-o în vecinătate. Cultura ei materială ne este, de asemenea, relevată de către urmele unei foarte vechi rețele de canale de irigație, dar și de ceea ce poate fi numit un vechi centru de cult și, mai ales, de un cu totul nebănuit... mausoleu regal, de curînd scos la lumină. Invităm cititorul acestor rînduri să ne însoțească pe pămîntul unde a trăit cîndva populația moche (mochica), căreia îi aparțin aceste dovezi ale unei culturi materiale, după cum veți vedea, strălucite, și să încerce, împreună cu noi, să și-o apropie. Strădaniile se vor dovedi poate mai mari, căci, lipsit de un sistem de scriere, acest popor evoluat nu are altă cale de a se face cunoscut posterității decît prin ceea ce s-a mai păstrat peste veacuri din cultura lui materială.

Teritoriul de azi al statului Peru este socotit pe drept cuvînt leagănul unui vechi centru de civilizații, al doilea ca importanță în cadrul marilor culturi ale Lumii Noi.

Mexicul, Hondurasul și Guatemala (America Centrală) au găzduit pe enigmaticii olmeci încă la începutul mileniului I î.e.n.; pe teritoriul acestor țări au fost construite celebrele orașe mayașe și s-a constituit, în ultimele secole, înaintea sosirii spaniolilor, marele imperiu al aztecilor.

În Peru, urmele cele mai vizibile ale vechii civilizații moche iau adesea forma unei suprafețe uriașe de cult și a piramidelor construite din chirpici, din așa-numiții **huacas.** Astăzi piramidele sînt trunchiate, mult tocite din cauza scurgeii timpului, vînturile și ploile dovedindu-se factori distrugători. Dar cu mult mai nefast pentru mărturiile culturii acestei civilizații vechi de peste 17 secole se dovedește „interesul" față de trecut pe care tîlharii de morminte, de azi și de oricînd, nu încetează să și-l manifeste. În Peru ei se numesc **huacheros** și se ivesc continuu oriunde există urme ale unor vechi pagini de istorie. Ei s-au făcut prezenți în ultima vreme și în împrejurimile marilor piramide din Sipan, vechi centru urban datînd din primele secole ale mileniului I e.n., unde, scurmînd pămîntul, huacheros au găsit în cele din urmă morminte pentru a-și însuși comori. Și este numai „opera" lor faptul că, astăzi, multe din mărturiile istoriei populației moche în loc să se afle în muzeele țării sînt împrăștiate în toată lumea, ca rezultat al vinderii obiectelor găsite unor străini cu bani, dornici de a deține în colecțiile lor particulare exemplare din celebrele produse ceramice moche, podoabe prețioase etc. Acești tîlhari fac negoț pînă și cu materialul de construcție huacas, pe care-l desprind din piramide, șubrezindu-le astfel și pe această cale rezistența.

În valea rîului Lambayeque din regiunea amintită, ca și în văile din nord, jefuirea vechilor morminte re-



Platforma de cult Sipan are laturile bazei de 50 și 70 m, iar înălțimea de 10 m. Cifrele indică: 1. - groapă săpată de hoți în anul 1987; 2. - mormîntul intact, descoperit de arheologi; 3. - nivelul cel mai înalt al platformei, unde se presupune că a existat un sanctuar; 4. - cale de acces la platforma principală; 5. - lucrări arheologice preliminare; 6. - gropi săpate de huacheros nu se știe cînd.

prezintă de multă vreme un mijloc de trai pentru mulți locuitori ai acestui pămînt. Faptul acesta nu este o taină pentru nimeni! Poliția locală urmărește însă cu atenție orice mișcare a celor numiți huacheros și încearcă să le contracareze intențiile. Este greu însă să faci acest lucru cînd locurile unde aceștia scormonesc pămîntul se află mai departe de oraș și sînt învăluite în negura nopților. Și doar descoperirea, din cînd în cînd, asupra lor a unor bunuri ce-și dezvăluie de la prima vedere proveniența îi ajută la modul cel mai direct să păstreze în țară, confiscîndu-le, obiecte valoroase, care, altfel, ar lua drumul spre țări străine. O asemenea împrejurare s-a ivit pe la începutul anului 1987, cînd, în luna februarie, Walter Alva, directorul Muzeului de Arheologie Brüning din Lambayeque (nord-vestul statului Peru), care de mai mulți ani conducea lucrările de săpături arheologice în regiune, a fost chemat în toiul nopții la sediul poliției. Sosit aici, i-au fost puse în față 33 de obiecte descoperite asupra unor huacheros, uluitoare prin frumusețea lor și ceea ce reprezentau, valoroase prin materialul din care erau făcute — aur și argint, cu folosirea de pietre prețioase —, cît și prin tehnica de execuție. Dintr-o singură privire specialistul a înțeles că aceste obiecte provin dintr-un mormînt neobișnuit. Unde putea fi locul lui? Cercetările i-au relevat curînd zona de amplasare a piramidelor de la Sipan (vezi foto din titlu) și, tot acolo, a unei uriașe platforme de cult, construită, după cum avea să se dovedească, în trei niveluri (aceeași foto: platforma se găsește dincolo de piramide, despărțită de ele printr-un drum larg). S-a ajuns astfel în apropierea vechiului centru urban Sipan, în chiar inima teritoriului, unde, între anii 100 și 700 ai primului mileniu al erei noastre, au trăit indienii moche, durîndu-și aici, pe o fîșie îngustă de țărm, lungă de circa 350 km, o civilizație strălucită. Populația moche a practicat agricultura cu ajutorul unor sisteme proprii de irigație, a crescut animale, a vînat, trăind aici, la poalele Munților Anzi, între aceștia și țărmul Oceanului Pacific, înfruntînd cu succes condiții naturale vitrege vieții. Ei au construit lîngă Sipan o piramidă înaltă. În fotografia din titlu ea apare lîngă drum; cea din dreapta, mai puțin înaltă, avînd baza mai masivă, a fost construită într-o perioadă ulterioară anului 700, de către alți locuitori ai văii, după ce din pricini neclare populația moche, care a dat cea mai veche civilizație a Americii de Sud, cu o dezvoltare strălucită, dispare din regiune, lăsînd specialiștilor de azi și de mîine sarcina importantă de a lămuri ce s-a întîmplat mai tîrziu cu oamenii ei. Deși nu au cunocut nici un mijloc de transport, moche aveau drumuri uluitor de largi, cu lățimea, pe toată lungimea acestora, de aproape 10 m. Mai exact 9,8 m. Specificăm această cifră întrucît se pare că există o legătură între ea și baza unor piramide cu laturile de 98 m. Nu cumva aceste cifre sînt o dovadă a faptului că în civilizația moche s-a folosit cu bună știință o anumită unitate de măsură pentru lungime? Iată o întrebare care își așteaptă răspunsul. Pe deplin justificat se ivește și un alt semn de întreare: de ce drumurile pe care oamenii nu treceau decît pe jos sînt totuși întotdeauna largi?

Indienii moche au practicat o agricultură irigată, au plantat arbori fructiferi astfel ca aceștia, pe lîngă menirea principală, aceea de a furniza fructe, să poată îndeplini concomitent și rolul de consolidare a cîmpurilor irigate, pe care le cultivau cu bob, ardei, cartofi, porumb, dovleac, arahide, manioc, reușind să obțină — ca o recompensă binemeritată pentru ingenioasele lor strădanii — chiar și patru recolte pe an.

Virtuoși în arta prelucrării metalelor, adevărați maeștri în confecționarea bijuteriilor, moche rivalizau în această privință cu populația maya, ce le era contemporană în America Centrală.

În America de Sud, cele mai mari piramide, înălțate pe coasta de vest a acesteia, au fost construite de indienii moche. Piramida din Sipan este una dintre cele mai măreție. Astăzi, chiar așa cum se prezintă, măcinată de vînturile care bat, de ploile, uneori torențiale, care cad, pustiită de ravagiile curentului de aer cald sezonier El Nino, ea totuși măsoară 30 m înălțime. Celebra Huaca del Sol, „Piramida Soarelui", situată în apropierea orașului Trujillo, care încă domină valea rîului Moche, leagănul culturii cu același nume, are înălțimea de peste 40 m, iar laturile bazei sînt de 250 și 140 m.

Construirea platformei (în fotografia din titlu-stînga) și a piramidelor din Sipan a necesitat milioane de chirpici și viața unor întregi generații. Imensa groapă care a rezultat din scoaterea lutului necesar se păstrează și astăzi. Avem de-a face în Sipan cu o platformă de cult, construită în trei niveluri (foto 1). Acei huacheros prinși în luna februarie 1987 de poliția din Lambayeque cu obiectele despre care am amintit au operat în acest spațiu. Șantierul arheologic care a fost deschis aici ulterior a scos la iveală existența în apropierea actualului cimitir aparținînd populației de astăzi a Sipan-ului a unui alt cimitir, în care vechiul mormînt ce fusese săpat și jefuit de tîlhari a fost repede identificat. Spre norocul arheologilor, în acest mormînt scăpase atenției hoților un obiect a cărui cercetare minuțioasă a relevat concludent rolul acestuia în practicarea unui ritual de mare însemnătate în viața spirituală a populației moche, ca și certitudinea locului ocupat de Sipan în îndeplinirea lui. Obiectul ce fusese ascuns în zid reprezintă un sceptru de cupru înverzit, lung de aproape un metru. Pe suprafața sa este sculptată o scenă uimitoare. Cercetările care au continuat aveau să repete această descoperire într-un alt mormînt, într-un mormînt ce se dovedește... absolut intact, niciodată atins de vreo mînă tîlhărească. Eveniment extraordinar, unic în întreaga istorie a arheologiei peruane!

Este vorba de un mausoleu ce va deschide calea spre foarte multe încăperi, ascunzînd în ele, venind de peste veacuri, produse ceramice într-o atît de mare abundență încît din ele s-au putut constitui cea mai vastă colecție de ceramică precolumbiană din întreaga lume.

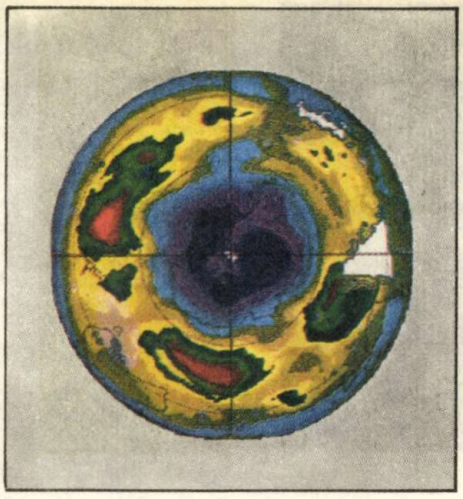
Mormîntul aparține unui conducător și dezvăluie un tablou concret al ceea ce reprezenta viața populației moche de altădată, furnizînd elemente ale culturii ei spirituale și materiale în măsură să contureze puternic vechea strălucire a civilizației moche. Dar despre tainele acestui mormînt în numărul viitor.

MARIA PĂUN

Glob S.T.

FLUTURE OCROTIT

Una din speciile rare de fluturi supuse recent protecției în Republica Federativă Cehă și Slovacă este Parnasius apollo. În culori vii, dispuse pictural, insecta atrage privirile vizitatorilor din munții calcaroși care se înalță în Slovacia centrală.



„GĂURI DE OZON"

Descoperirea unor „găuri" în stratul de ozon deasupra Antarcticii (în fotografie) și Arcticii au adus în actualitate problema cardinală a timpului nostru: protecția mediului ambiant.

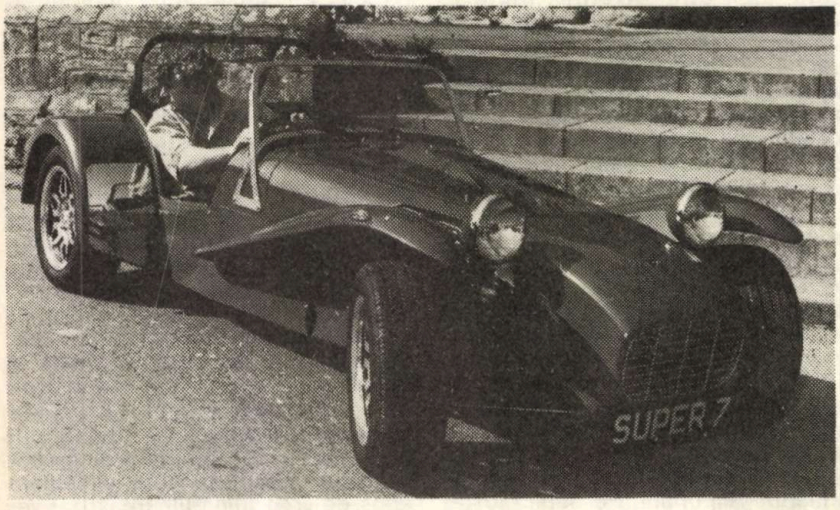
Sub acțiunea unor factori distructivi (precum clorofluorocarbonul și halonii) rezultați din activitățile industriale, acest strat protector (ozonul absoarbe cea mai mare parte a razelor ultraviolete solare, împiedicînd pătrunderea acestora în stratosferă) este în pericol de a se subția și dispare în anumite zone. Dintre consecințele distrugerii sale amintim: creșterea îmbolnăvirilor de cancer al pielii, a cataractelor, perturbarea echilibrului ecosistemelor marine, influențe asupra plantelor și agriculturii, formarea smogului care ar afecta grav calitatea aerului în zonele urbane etc.

În fața unei asemenea situații grave s-a stabilit ca producerea de clorofluorocarbon să fie redusă cu 50%, în trei etape, pînă în 1999.

MAGNIFICUL „SUPER 7"

Din 1957, cînd a ieșit prima dată pe străzi, Lotus 7 a evoluat pînă la imaginea ultimului său model, Super 7, pe care îl puteți admira în fotografie. Acesta mai păstrează caracteristicile principale ale primului model: viteză, manevrabilitate ușoară și o excelentă ținută de drum. Îmbunătățirile făcute în aceste decenii au transformat motorul într-unul mai puternic, înscriindu-l în gama mașinilor de tipul Ford 1 600 GT, 1 600 Super Sprint, 1 700 Super Sprint, 1 600 BDR și 1 700 BDR.

În plus, Lotus 7 are greutate mică, formă „exotică", fiind caracterizată ca o mașină de mare viteză, utilizabilă în competiții. Cu toate acestea, consumul de combustibil este rezonabil, automobilul fiind ușor de întreținut.



ORIGINEA PLANTELOR CU FLORI

Plantele cu flori sau angiospermele dominau flora terestră în urmă cu peste 70 milioane de ani și erau cît se poate de diversificate la începutul cretacicului (120 milioane de ani). Care este originea lor, s-au întrebat adesea paleontologii, derutați de absența fosilelor în perioade anterioare acestei etape. Recent, W. Martin și colaboratorii săi de la Institutul Max Planck din Köln, R.F. Germania, au sugerat, grație unei metode originale de biologie moleculară („orologiul molecular"), o ipoteză conform căreia strămoșii angiospermelor existau în carbonifer, deci cu 300 milioane de ani în urmă. Așadar, plantele cu flori au o lungă istorie înainte de cretacic. Cum se explică lipsa fosilelor? Probabil, cele mai puțin evoluate s-au dezvoltat, timp de 150 milioane de ani, în locuri neprielnice, ce nu le-au permis fosilizarea. Ulterior, extinderea ariei acestora în zone favorabile, cu sedimentare, a favorizat conservarea lor. Desigur, cum era de așteptat, nu toți paleontologii acceptă ipoteza propusă de specialiștii germani.

REGIUNI VIRGINE PE PLANETA NOASTRĂ

Se apreciază că 48 051 840 km² din suprafața uscatului, deci aproape o treime din acesta, nu poartă urme vizibile ale activității oamenilor. Concluzia aceasta aparține geografilor americani, care au studiat fotografiile realizate cu ajutorul sateliților artificiali, în scopul înregistrării punctelor populate de pe glob: construcții izolate, șosele, linii electrice, cîmpuri, baraje, lacuri de acumulare. Antarctica li s-a relevat în întregime ca un continent neatins. În America de Nord 37,5% din teritoriu nu evidențiază nici un fel de urme ale pătrunderii omului, în U.R.S.S. 33,6%, în Australia și Oceania 27,9%, în Africa 27,5%, în America de Sud 20,8%, în Asia 13,6%, iar în Europa doar 2,8%.

ȘTIUCI — „LABORANȚI"

Nigeria este țara cu cel mai mare număr de locuitori pe 1 km² din Africa. Pentru capitala ei — Lagos —, ca și pentru centrele industriale Enugu, Ibadan, Kaduna, Kano și altele, o sarcină permanentă și de mare importanță este menținerea calității apei în limitele prevăzute de organele sanitare de resort. Această sarcină este îndeplinită conștiincios și foarte corect de către „echipe" speciale de... pești. Este vorba de o varietate de știucă ce trăiește în mod obișnuit în apele Nilului. Sînt pești aproape surzi și orbi, înzestrați în schimb cu un deosebit de dezvoltat simț al mirosului și care reacționează instantaneu dacă în apă pătrund substanțe nocive.

În rețeaua de alimentare cu apă a fiecărui oraș fac de serviciu, „lucrînd" în schimburi, cîte 3 știuci pe schimb. „Locul de muncă" al fiecăreia este un bazin în care la intervale regulate de timp se introduc anumite cantități de apă proaspătă pentru control. Știuca de Nil emite impulsuri electrice pe care un amplificator le transformă în semnale video și audio. Frecvența de la 400 la 800 de impulsuri/min constituie dovada purității apei. Dacă însă în apă pătrund substanțe toxice, frecvența impulsurilor scade pînă la în jur de 200/min, iar pe ecranul uzinei de apă apare un semnal de alarmă luminos. Experiențe similare au fost efectuate cu ajutorul știucilor de Nil și în SUA, Anglia, Elveția și RFG. Rezultatele, în toate cazurile, au fost edificatoare și foarte utile.

SALONUL AVIATIC'89

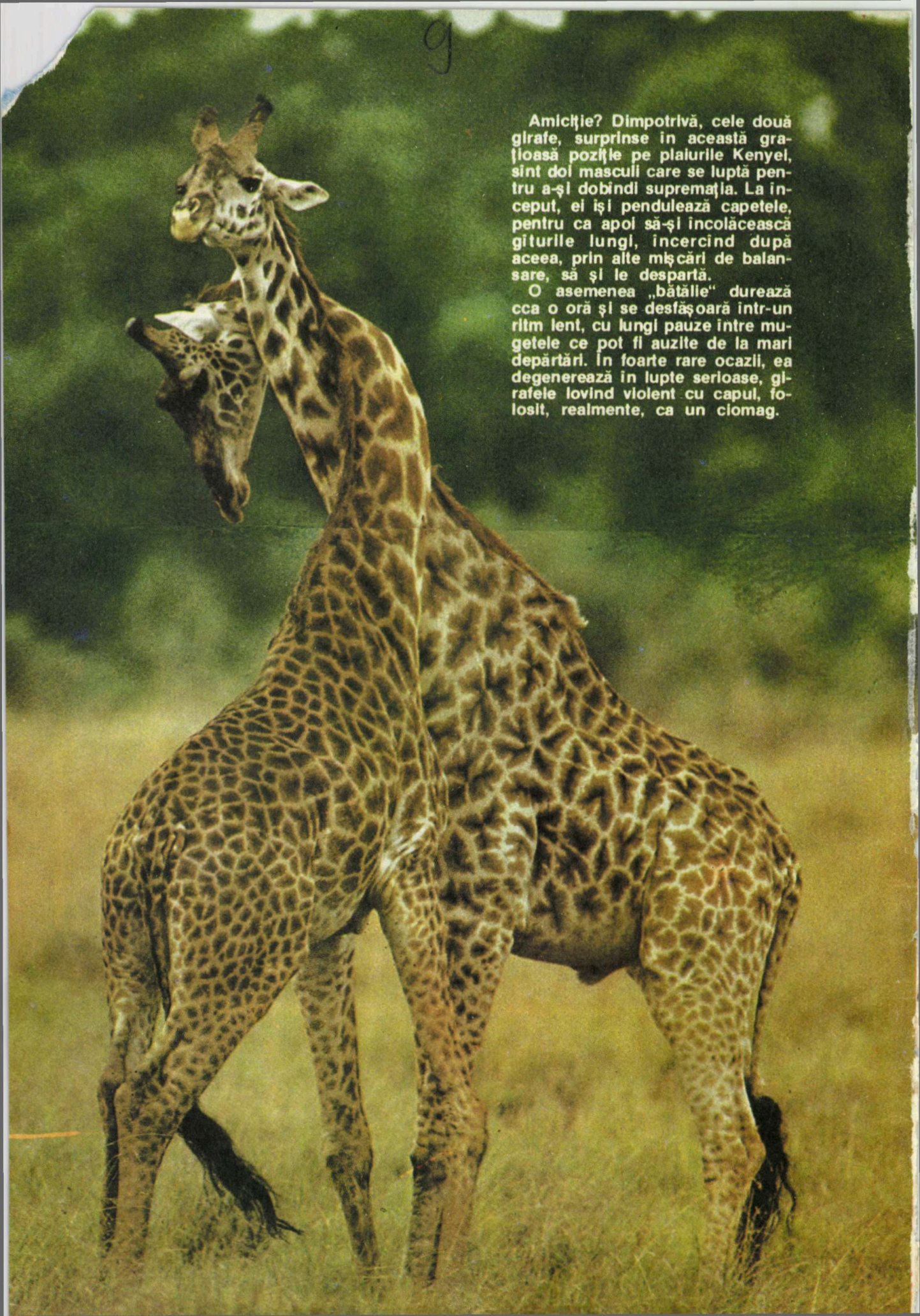
1

2

La Salonul Aviatic de la Moscova, ediția 1989, multe din aparatele de zbor expuse au fost realizate de către constructori amatori, soluțiile tehnice — ingenioase și originale — captînd interesul specialiștilor și al presei. Vă prezentăm cîteva dintre acestea (denumirile și autorii lor): 1. „Pegas" (B. Karpenko, din localitatea Bikovo, regiunea Moscova); 2. DAS-2M, un gen de elicopter în miniatură (constructori: V. Danilov, M. Anisimov, V. Smerciko, din Tula); 3. „Phoenix M5" (N. Masterov, orașul Kuibișev); 4. „Colibri" (S. Andreev, orașul Komsomolska pe Amur).

3

4



Amiciţie? Dimpotrivă, cele două girafe, surprinse în această graţioasă poziţie pe platurile Kenyei, sînt doi masculi care se luptă pentru a-şi dobîndi supremaţia. La început, ei îşi pendulează capetele, pentru ca apoi să-şi încolăcească gîturile lungi, încercînd după aceea, prin alte mişcări de balansare, să şi le despartă.

O asemenea „bătălie" durează cca o oră şi se desfăşoară într-un ritm lent, cu lungi pauze între mugetele ce pot fi auzite de la mari depărtări. În foarte rare ocazii, ea degenerează în lupte serioase, girafele lovind violent cu capul, folosit, realmente, ca un ciomag.

știința și tehnica

seria nouă

8/9

- Avioane cu propulsie umană
- „Rețelele morții" sau fața mai puțin știută a informaticii
- Comunicarea socială cu mulțimile umane
- Vîrstele pielii
- Arta de a vorbi în public
- O problemă controversată: catalizatori pentru automobile?
- Comunicațiile spațiale
- Spirale și elice

Biblioteca județeană MUREȘ

Anul XLII — Seria a III-a

știința și tehnica

Revistă lunară de cultură științifică și tehnică

serie nouă

COLECTIVUL REDACȚIONAL
(în ordine alfabetică):
Ioan Albescu; Gheorghe Badea; Adina Chelcea; Lia Decei; Elisabeta Dinu; Voichița Domăneanțu; Tomina Gherghina; Mihaela Gorodcov; Petre Junie; Maria Munteanu; Maria Păun; Nicolae Petre; Viorica Podină; Anca Roșu; Titi Tudorancea; Adriana Vladu

ADRESA: Piața „Presa Libera" nr. 1, București, cod 79781.

TELEFON: 17.60.10 sau 17.60.20, interior 1151.

ADMINISTRAȚIA: Editura „Presa Libera" (difuzare), telefon 17.60.10 sau 17.60.20, interior 2533.

TIPARUL: Combinatul Poligrafic București, telefon 17.60.10 sau 17.60.20, interior 2411.

ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poștale, prin factorii poștali și difuzorii din întreprinderi, instituții și de la sate.

Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviței nr. 64—66, P.O. BOX 12—201, telex 10376 prsfir, București.

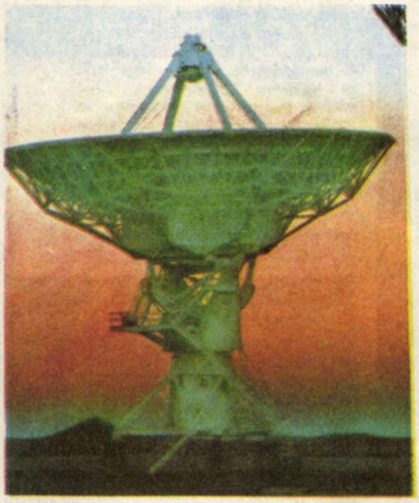
Stimați cititori, vă recomandăm cîteva titluri din numărul următor al revistei noastre (octombrie 1990): Opinii despre autonomia universitară; Conștiința ecologică — un demers necesar în secolul al XXI-lea; Energia eoliană din nou în actualitate; Virstele pielii; Un nou model de fractal — aerogelurile; Două suflete — un singur trup; Simțurile secrete ale animalelor; Meteorologia azi; Un manual arab pentru scrieri secrete; Dosarul Salmonella; „Teoria odontologică" și marile migrații ale omului primitiv; Exobiologia; Starea de sănătate și dinamica populațiilor; Subiecte „en vogue"; Noul lansator cu aripi — PEGASUS etc.

43810 *Prețul: 15 lei*

DIN SUMAR

TEHNICĂ-TEHNOLOGIE

- **Nu vă cumpărați un agriplan?** 3
  Ing. Dan Vardie
- **Avioane cu propulsie umană** 6-7
  Titi Tudorancea
- **O problemă controversată: catalizatori pentru automobile?** 18-19
  Petre Junie
- **Comunicațiile spațiale (II)** 20-21
  Titi Tudorancea



BIOLOGIE-MEDICINĂ-PSIHOLOGIE

- **Măsuri electrofiziologice în neuropatia vegetativă** 9
  Ing. Simion Prună, dr. Constantin Ionescu-Tîrgoviște
- **Comunicarea socială cu mulțimile umane** 10-11
  Conf. univ. dr. Ana Tucicov-Bogdan
- **Virstele pielii (II)** 14-15
  Voichița Domăneanțu
- **Arta de a vorbi în public** 16-17
  Emilian Dobrescu
- **O dezbatere relansată** 40
  Voichița Domăneanțu
- **Din secretele grafologiei** 42-43
  Viorica Podină
- **Limbaj animal și limbaj uman** 44-45
  Dr. Mihail Cociu

ȘTIINȚĂ ȘI CUNOAȘTERE

- **Spirale și elice** 22-23
  Anca Roșu
- **Trăind în cel mai mare deșert al Terrei** 24-25
  Maria Păun
- **În căutarea găurilor negre** 32-33
  Anca Roșu

INFORMATICĂ — TEHNICĂ DE CALCUL

- **„Rețelele morții" sau fața mai puțin știută a informaticii** 8
  Mihaela Gorodcov
- **Introducere în PASCAL** 34-35
  Dr. ing. Valeriu Iorga
- **Infoclub** 36-37
  Prof. Virgil Ionescu
- **Programe comentate** 46
  Adrian Vlad, Dragoș Fălie
- **Informatica în viața cetății** 58-59
  Mihaela Gorodcov, Mihai Oncescu
- **De la evoluție la revoluție** 50-52
  Ioan Albescu, Gh. Badea

SERIALE TEHNICO-ȘTIINȚIFICE

- **Energia, încotro?** 4-5
  Dr. ing. Traian Ionescu
- **Memento: Gheorghe Vrănceanu, o pildă în istoria științei** 12-13
  Prof. univ. dr. docent Solomon Marcus
- **Denaturarea spiritului umanist al științei** 30
  Petre Junie
- **Automobilul mileniului III** 31
  J. Herouart, T. Canță
- **Curier pentru ambele sexe** 41
  Dr. Constantin D. Drugeanu
- **Scrabble** 47
  Dan Ursuleanu
- **Șah** 48
  Ing. Liviu Podgornei
- **Criptologia în istoria lumii** 49
  Năstase Tihu
- **Știința și tehnica pe glob** 53-57

ÎN ATENȚIA CITITORILOR!

Revista „Știință și tehnică" va apărea lunar, într-un tiraj ce nu va fi cu mult mai mare decît numărul de abonamente contractate anticipat prin oficiile poștale (de către cititorii din țară) sau prin „Rompresfilatelia" (de către cititorii din străinătate). Întrucît tirajul revistei în lunile următoare va fi stabilit în funcție de numărul de abonamente, precum și de cantitatea de hîrtie existentă la acea dată (condiționată de numărul mare de publicații apărute în ultimul timp!), vă rugăm să vă asigurați obținerea revistei noastre prin mijlocul cel mai sigur — abonamentul!

Nu vă cumpărați un AGRIPLAN?

Ing. **DAN VARDIE**

Cînd am pornit să scriu acest articol eram convins că va fi unul de tip reclamă care să vină în întîmpinarea cererii țăranilor de a-și perfecționa activitatea. După ce am studiat problema împreună cu inginerul Radu Ionescu, principalul realizator al agriplanului, mi-am dat seama că mai degrabă articolul va fi unul de lansare a unui apel către industria română...

Literatura de specialitate definește aviația ultrauşoară ca fiind formată din aeronave cu comenzi clasice, cele cu comenzi realizate prin balansarea centrului de greutate numindu-se „microlight". În această categorie intră toate tipurile de deltaplan. Acestea sînt aeronave cu masa sub 150 kg, din materiale simple în principiu: sîrmă, țeavă de dural. În același timp, această structură implică un preț incomparabil mai mic decît alte tipuri de aeronave. Dacă considerăm și accesibilitatea service-ului, putem întrevedea caracterul de masă al sportului aviatic care folosește acest timp de aeronavă. Deja din 1982 numărul de piloți deltaplaniști a depășit numărul de piloți, luați împreună, de la celelalte sporturi aviatice, în 1987 fiind legitimați în întreaga lume peste 800 000. La I.C.A.-Brașov au existat preocupări pentru realizarea de deltaplane încă din 1980, însă receptivitatea de atunci a împiedicat realizarea practică. Dar ing. Radu Ionescu și mecanicii piloți Gheorghe Pozna și Petre Bădău nu au cedat și, ca niște luptători de „gherilă industrială", și-au impus proiectul, realizînd un motodeltaplan în categoria mai puțin de 70 kg. A fost expus și la TIB, unde a fost cunoscut de cei prezenți. Îl regăsim în anuarul BERGER-BURR'S „ULTRALIGHT & MICROLIGHT OF THE WORLD", a doua ediție, 84/85, sub codul ICA 42/41. A fost dotat cu un motor făcut la fabrică, înlocuit ulterior cu un LIMBACH în doi timpi. Au apărut cereri din partea unor persoane particulare aflate pe diverse meridiane care „ne măguleau, dar la care nu puteam nici răspunde, nici nu aveam cum să le onorăm cererile".

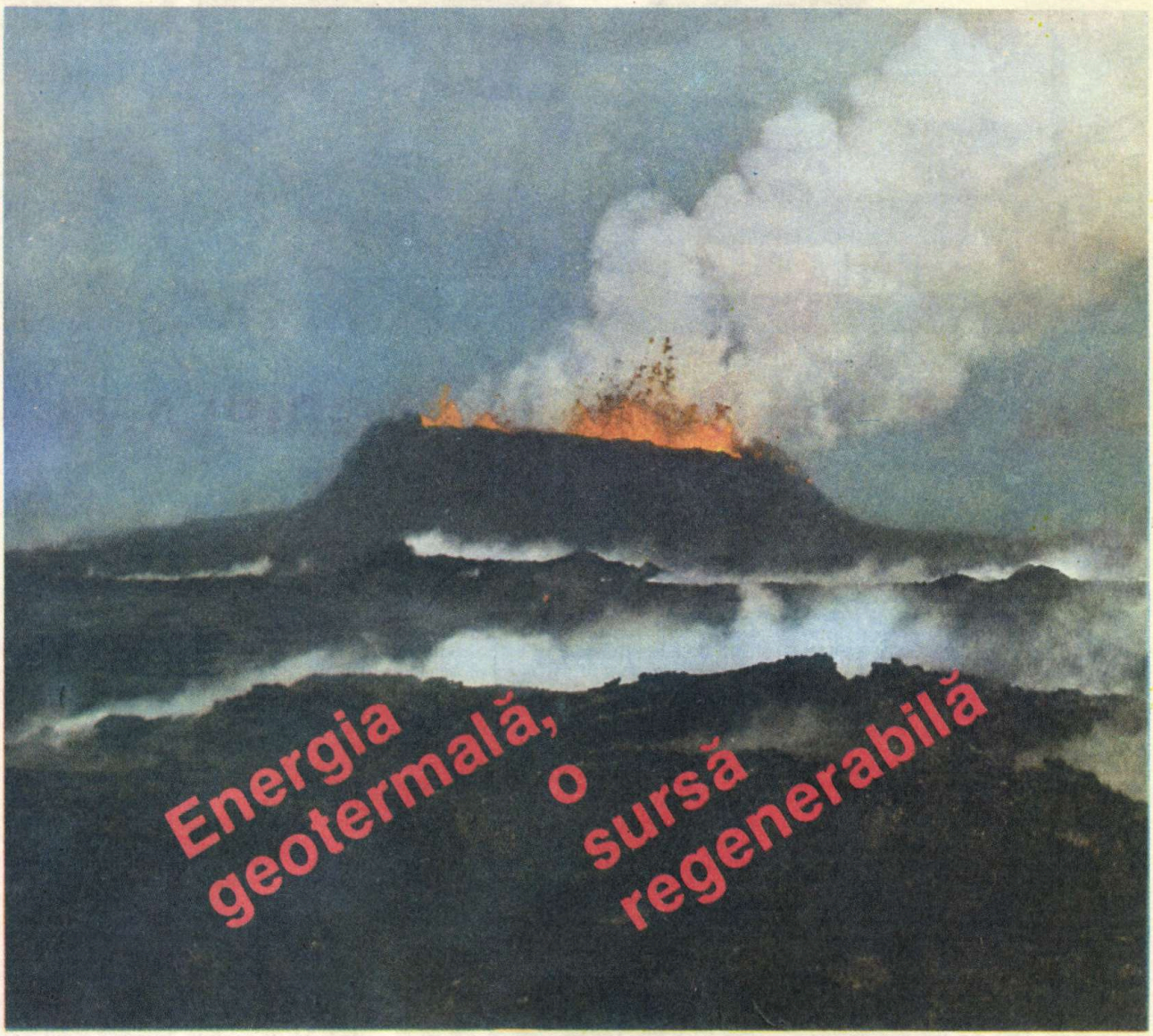
În urmă cu trei ani a început proiectarea unui motodeltaplan destinat agriculturii. Ideea nu este nouă pe plan mondial. Deja sînt realizate agriplane pe scară destul de mare în multe țări cu tradiție în aviație. Acest tip de aeronavă prezintă o serie de avantaje față de avioane sau elicoptere: zboară la altitudine mică, deasupra cîmpului, permițînd pulverizarea substanțelor strict pe locul dorit, decolează pe cîmp în distanțe mici, execută viraje cu rază mică, este accesibil ca preț, are pilotare simplă, ușor de învățat, este rentabil pe suprafețe medii și mici. Pentru agriplanul proiectat la I.C.A. s-a folosit un motor american de tip NELSON (de 48 CP, 32 kg), construit în 1957, destinat microelicopterelor marinei americane, cu aprindere dublă, patru cilindri răciți cu aer, în doi timpi. S-a obținut o tracțiune de 120 kgf. Se folosește o elice realizată din fibră de sticlă proiectată în fabrică. Agriplanul poate ridica 100 kg substanțe chimice. Se speră, conform calculelor, decolarea în 30–40 m pe un teren cu iarbă. Acești parametri l-ar situa la nivel mondial în sensul că aparatele occidentale realizează această decolare doar cu 50–60 CP. Instalația agricolă este originală și ușoară. Atomizorul a fost încercat pe un autoturism Oltcit. S-au obținut, folosindu-se apă, particule de 300 μm. Institutul Cartofului, care a validat acest dispozitiv, a fost mulțumit. Trebuie spus că alții au instalații ce dau particule și de 100 μm, ceea ce instalația proiectată la I.C.A. încă nu poate. Este posibil ca trecînd de la apă la substanțe chimice să crească dimensiunea particulelor. S-au folosit pentru angrenarea fluidului mulinete centrifugale. Pentru substanțe concentrate (20–30 l/ha) s-a calculat că exploatarea devine rentabilă la numai 15 lei/ha. Instalația agricolă se poate demonta, punîndu-se în locul ei al doilea scaun, agriplanul putîndu-se folosi și pentru zboruri de agrement în doi.

În clipa de față există un exemplar realizat, în curs de experimentare, și s-ar mai putea realiza încă unul (fiindcă nu există decît două motoare). Acestea ar putea fi ținute pentru demonstrații. Pentru realizarea în serie ar trebui un motor care să fie ușor și să dea o putere mare. Pentru proiectarea și realizarea unui astfel de motor ar trebui cel puțin trei ani. La I.N.M.T. se lucrează de doi ani și rezultatele sînt modeste pînă în prezent. Se impune achiziționarea din import și a fost găsită o firmă care produce motorul de care avem nevoie. Dar costă aproximativ 2 500 dolari bucata. Datorită performanțelor, agriplanul ar putea fi vîndut la export. În caz contrar este foarte greu de obținut valută pentru achiziționarea motorului. Se pune întrebarea: de ce nu se pot folosi alte motoare, unele chiar proiectate în fabrică? Pentru că ar trebui, datorită greutății mai mari a motoarelor pe care le avem, să scădem din sarcina utilă. Sau, la aceeași greutate, puterea furnizată de aceste motoare este mult prea mică, ceea ce înseamnă că ajungem din nou la o sarcină utilă mică. În acest context, al rabatului la greutate și putere, ing. Radu Ionescu spunea: „Am creat o mașină de formula 1. Cu compromisuri ajungem la Lăstun". Dar să lăsăm motorul, cunoscută fiind lipsa de motoare de aviație la noi. Din păcate, nici țeava din dural nu prea este cea optimă, deoarece I.P.A.-Slatina o vinde netratată. Nici măcar pînză corespunzătoare nu avem din producția autohtonă. Pare incredibil, dar este foarte adevărat. „Minunata" industrie a „epocii de aur" nu era în stare nici măcar cîrpe la „nivel mondial" să facă! Am fi bucuroși dacă acest articol ar trezi orgoliile unor oameni care pot rezolva problemele arătate. Spre exemplu, credem în sprijinul întreprinderii Relonul Panduri pentru producția de serie a pînzei. Dacă toate problemele ar fi rezolvate, s-ar putea livra agriplanul la un preț de aproximativ 150 000 lei, preț comparabil cu celelalte din străinătate. Probele de anduranță vor fi definitorii asupra performanțelor.

Sînt probleme și cu piloții. În România nu există deocamdată nici un pilot de încercare pentru motodeltaplan. Paradoxal, s-a cerut ca probele să fie făcute de un pilot de încercare pentru avioane. De aici discuții. Deltaplaniști există. Dar ei nu sînt buni pentru omologări oficiale. Și atunci ce se poate face? Așa cum afirmă ing. Radu Ionescu, s-ar putea face o școală de pilotaj deltaplane cu baze științifice solide, regulamente compatibile cu cele internaționale și instructori calificați. În plus, s-ar crea posibilitatea selecționării și pregătirii deltaplaniștilor sportivi. Revenind la agriplan, s-ar putea crea o asociație de agriplane care, cu un număr suficient de aparate, să deservească țărănimea, la costuri, așa cum arătam, mai mult decît avantajoase.

Toate bune și frumoase. Actuala conducere a I.C.A.-Brașov privește cu mult interes agriplanul și face toate eforturile pentru realizarea acestui proiect. Dar ce ne facem cu materiile prime? Așteptăm ca și întreprinderile care pot ajuta la furnizarea de materiale să intervină în acest sens.

Biblioteca județeană
MUREȘ



Energia geotermală, o sursă regenerabilă

Dr. ing. TRAIAN G. IONESCU

În condițiile unei creșteri economice rapide, resursele energetice au devenit una din problemele vitale ale economiei mondiale și ale fiecărei țări. Explicația fenomenului este simplă. Importanța sporită a surselor de energie se datorează creșterii rolului acestora în dezvoltarea economică și caracterului tot mai limitat al unor forme clasice de energie pe baza cărora s-a alcătuit întregul sistem tehnologic contemporan.

De fapt, omenirea nu este confruntată cu o criză a energiei, ci, mai degrabă, cu o criză profundă a tehnologiilor de conversie și utilizare a diferitelor forme de energie. Astfel, dacă ținem seama de pierderile succesive din lanțul generare — transport — transformare — utilizare, randamentul global ajunge la numai 30—32%. Tocmai de aici decurge explicația actualei crize din energetica mondială: ea are un caracter tehnologic.

Pe plan mondial, s-au preconizat soluții de înlăturare sau atenuare a acesteia, unele imediate (majoritatea din ele oportune și eficiente), altele de perspectivă. S-au elaborat astfel scenarii pentru aducerea în balanța energiei primare a unor surse noi (solară, eoliană, a mareelor, geotermală etc.), care vor reprezenta însă, la nivelul anului 2000, un procent încă foarte mic din total, deși eforturile și preocupările în aceste direcții sînt intense.

În mod obișnuit, sursele regenerabile reprezintă circa 10% din consumul de energie primară al țărilor din Comunitatea Economică Europeană; cel mai mare aport îl are hidroenergetica. Energia solară acoperă, în medie, 1%; energia geotermală — 1%; turba — 2%; șisturile bituminoase — 4%; biomasa — 2% etc.

Contribuția surselor noi în alimentarea cu energie crește an de an. Spre exemplu, energiile regenerabile reprezintă, ca aport, între 1% și 5% din totalul energiei primare produse în Canada, Danemarca sau Suedia și depășesc 8% în Austria. În Irlanda, contribuția energiei obținute din turbă în balanța totală este în jur de 8%, în timp ce în Portugalia resursele de biomasă acoperă 7% din cerințele naționale.

În toate țările se consideră că sursele de energie regenerabile reprezintă un factor important în dezvoltarea lor economică. Promovarea surselor regenerabile necesită însă un timp îndelungat, precum și fonduri importante pentru activitatea de cercetare, dezvoltare și perfecționare a tehnologiilor adecvate. Guvernele mai tuturor țărilor interesante sînt conștiente

de importanța surselor de energie regenerabile care pot juca un rol determinant în politica de securitate energetică națională.

Și în țara noastră sursele noi reprezintă o componentă a strategiei de dezvoltare a balanței de energie primară. Una dintre alternativele oferite acestui proces o constituie valorificarea resurselor geotermale.

Actualmente există în țară circa 14 000 de sonde pentru extracția petrolului; dintre acestea, aproape 10 000 au o producție de sub 2 t/zi, ceea ce este, desigur, foarte puțin. Ele sînt menținute în funcțiune tocmai pentru că avem o mare nevoie de combustibili. Pe de altă parte, o sondă geotermală — care extrage 30 l de apă caldă pe secundă, la o temperatură de 60—65°C — are un aport energetic de circa 8 t echivalent petrol pe zi, adică de patru ori mai mult decît sondele menționate.

Prin cercetări geologice s-au descoperit în subsolul țării noastre, la adîncimi cuprinse între 1 000 și 3 500 m, acumulări de ape fierbinți (60—160°C) care saturează porii unor roci granulate (nisipuri, pietrișuri) sau fisurate (calcare, gresii, conglomerate). Prezența acestor acumulări este datorată tendinței naturale de creștere a temperaturii crustei terestre cu adîncimea, cu o rată care, pentru teritoriul României, variază, în funcție de diverși factori geologici, între 2 și 5°C la fiecare 100 m.

În ultimii 15 ani au fost puse în evidență 8 sisteme hidrotermale, dintre care 5 sînt situate în partea de vest a țării și 3 în partea de sud. Temperatura apei geotermale este cuprinsă, în general, între 70 și 90° C. Potențialul de energie geotermică pe întreg teritoriul țării, calculat pe baza rezervelor omologate, este de cca 900 000 tc.c., dar cel de perspectivă este estimat a fi mult mai mare. Durata de exploatare a unei sonde geotermale este de minimum 20 de ani.

Se precizează că resurse geotermale se află nu numai în aria cu potențial recunoscut din vestul țării, ci și în nordul Bucureștiului, între podul Băneasa și comuna Balotești, pe o întindere de cîteva zeci de kilometri. În apropierea Capitalei există, în adîncuri, o adevărată termocentrală naturală; fapt și mai important, parțial ea este deja pusă în funcțiune. În comuna Otopeni funcționează încă de pe acum 3 sonde de extracție și cîte una în localitățile Balotești și Moara Vlăsiei. Au mai fost forate și două sonde de injecție prin care se reintroduce apa în strat, asigurîndu-se, practic, un circuit închis ce evită poluarea și perturbarea echilibrului subteran.

Mai trebuie făcută încă o precizare. Pe măsură ce înaintează spre nord, zăcămîntul de ape geotermale are temperaturi tot mai ridicate: de la 42°C lîngă Combinatul Poligrafic București pînă la 90—100°C în apropierea comunelor Balotești și Săftica. Apa caldă care este pompată de la 3 000 m adîncime reprezintă o sursă ieftină și practic inepuizabilă de energie. În prezent, potențialul termic al celor șapte sonde geotermale din nordul Bucureștiului este utilizat în proporție de numai 25%, fiind destinat termoficării locuințelor și unor edificii publice din comuna Otopeni.

În ultimul timp s-au descoperit izvoare de apă geotermală și în Cîmpia Română, în apropierea orașului Videle, pe malul pîrîului Glavacioc. Primele măsurători atestă existența acestora la o adîncime de 1 700—2 500 m; ele au un debit de 25—30 l/s și o temperatură de 60—65°C. În această zonă urmează să fie forată o sondă experimentală. Dacă rezultatele vor fi cele scontate, se va trece la exploatarea sistematică a izvoarelor în vederea folosirii lor pentru încălzirea locuințelor.

Pentru a ridica temperatura apelor geotermale relativ reci (42—60°C) ar fi oportun să se construiască centrale termice de vîrf de sarcină (cu schimbătoare de căldură cu plăci de oțel inox), pe bază de combustibili clasici, în acest mod obținîndu-se un randament global ridicat.

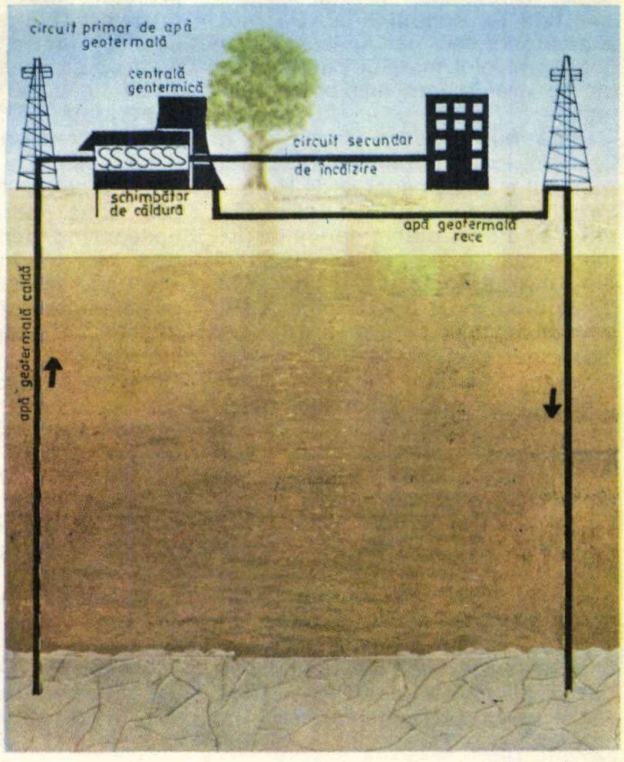
Deoarece în timpul exploatării apa geotermală poate depune cruste și coroda echipamentele, în lume nu se practică utilizarea ei ca agent termic direct în corpurile de încălzire. În punctele termice, prin intermediul schimbătoarelor de căldură, energia fluidului geotermal este transmisă unui circuit paralel, prin care se vehiculează apă dedurizată sau potabilă. La ieșirea din schimbătoare, apa de zăcămînt răcită, „uzată" termic, este transmisă spre alte sonde prin care este reinjectată în zăcămînt; în același timp, apa încălzită în circuitul secundar este transmisă la utilizatori, pentru încălzire sau sub formă de apă caldă menajeră.

Actualele instalații de încălzire a spațiilor pot prelua căldura agentului termic, în mod eficace, doar între 90 și 70°C. Dar nu toate zăcămintele pot furniza apă la acest nivel de temperatură. În asemenea cazuri, pentru valorificarea energiei geotermale în vederea încălzirii spațiilor trebuie utilizate pompele de căldură. Chiar și în aceste condiții rămîn însă numeroase domenii care se pretează unor temperaturi de utilizare mai scăzute (50—70°C), cum ar fi prepararea apei calde de consum menajer, sanitar sau tehnologic, încălzirea serelor, preîncălzirea apei în termocentrale etc.

Pentru producerea de energie electrică sursele geotermale sînt utilizate în relativ puține țări. Dintre ele menționăm: Italia, Turcia, Franța, Portugalia, Grecia, U.R.S.S. și S.U.A. În schimb, sursele geotermale sînt folosite în multe țări în sistemele de încălzire.

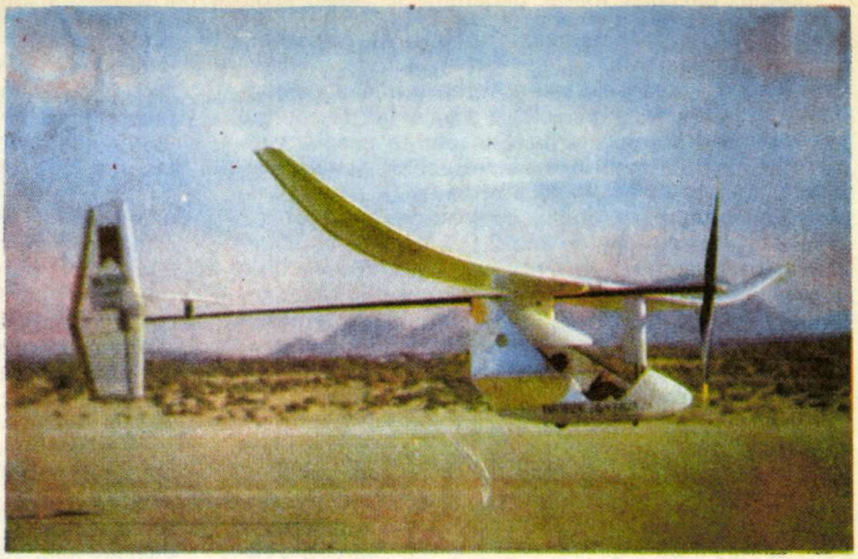
În prezent, capacitățile instalate pentru generarea de energie electrică pe bază geotermală sînt distribuite geografic astfel: peste 500 MW în Italia, peste 2 000 MW în S.U.A. etc. Pentru încălziri și apă caldă menajeră sînt instalate capacități geotermale de 300 MW în Franța, 170 MW în Turcia, 1 000 MW în Ungaria, 290 MW în Italia, 400 MW în U.R.S.S., 340 MW în S.U.A. În România sînt furnizați 250 MW pe această cale.

Ca un caz particular trebuie menționată dezvoltarea foarte rapidă a folosirii energiei geotermale pe care a cunoscut-o Franța, unde în anul 1986 mai mult de 200 000 locuințe primeau apă fierbinte de la 66 sonde, în special în regiunea Parisului.



AVIOANE cu propulsie umană

TITI TUDORANCEA



Light Eagle, în California, într-una din încercările de zbor.

Ar putea să vi se pară ciudat că la sfîrşitul secolului XX, la mai bine de două decenii de la prima aselenizare pe Lună, cînd se vorbeşte din ce în ce mai mult despre sateliţi, rachete, avioane-rachetă, navete spaţiale să vi se propună un subiect cu titlul de mai sus. Şi totuşi, avioanele cu propulsie umană rămîn în actualitate fie şi prin faptul că există laboratoare din cadrul unor institute de prestigiu, există specialişti din diverse domenii de activitate care consacră numeroase ore de muncă realizării unor astfel de aparate de zbor. Ceea ce este interesant în această privinţă este faptul că cele mai active — îndeobşte în ceea ce priveşte finanţarea unor astfel de activităţi — sînt tocmai marile grupuri industriale, ultratehnogizate, constructoare de echipament aviatic ori spaţial. Cei care fac efectiv studiile, experimentele şi încercările de zbor sînt, de obicei, profesorii şi studenţii diverselor institute de învăţămînt superior ori specialiştii diverselor instituţii de cercetare interesate în rezultate cu totul particulare faţă de scopul final. De fapt, aceste cercetări par spectaculoase doar la nivelul marelui public amator de evenimente mai puţin obişnuite.

Dacă nu începem istoria de la Dedal şi Icar — cunoaşteţi legenda (motivul a fost preluat şi de Homer, Virgiliu, Diodor din Sicilia, Herodot etc.) —, atunci putem spune că primul avion cu propulsie musculară din lume, apropiat ca şi concepţie de cele care vor fi analizate mai în detaliu în ceea ce urmează, a fost Gossamer Condor, realizat în 1977. A urmat Gossamer Albatros, avion ultrauşor, fragil, incapabil de a zbura altfel decît în condiţii de vînt nul şi, în plus, cerînd pilotului un efort epuizat. Totuşi, acesta a reuşit traversarea Canalului Mînecii, 37 km, în 2 ore şi 49 de minute. A fost ultimul prototip bricolat, iar recordul nu a ţinut decît 82 de luni. Într-adevăr, recordurile sînt făcute pentru a fi doborîte şi nimic nu este mai elegant în astfel de cazuri decît ca aceia care doboară recordul să fie tot cei care l-au realizat. Din această cauză, ne vom referi în continuare la cele realizate de Laboratorul pentru studiul zborului din cadrul uneia dintre cele mai prestigioase instituţii din lume, Massachusetts Institute of Technology (MIT).

Spuneam mai înainte că Gossamer Albatros a fost ultimul prototip bricolat, iar cei 37 km parcurşi s-au datorat într-o oarecare măsură şi excelentului pilotaj; după 1979, o dată cu realizarea unui biplan numit Chrysalis, specialiştii consideră că au trecut la cea de-a II-a generaţie de aparate de zbor cu propulsie umană. Cele anterioare, nefiind în stare să facă decît zboruri în linie dreaptă, pe o distanţă nu prea mare, fiind considerate de prima generaţie. Dar nici aparatele „amatoriceşti" din prima generaţie, nici cele mai elaborate dintr-a doua nu au reuşit să determine optimul raportului dintre două tendinţe: robusteţea şi greutatea sportivă sau uşor şi foarte fragil, cu atît mai mult cu cît acesta ar fi dus la rezolvarea unei alte probleme, de mare importanţă, dar puţin cunoscută: puterea necesară zborului şi cea disponibilă. De la acest punct — deşi nu au lipsit amatorii în a copia cele două aparate realizate la MIT nedepăşind performanţele obţinute deja aici în materie de mecanica zborului, materiale ori aerodinamism —, preocupările în această direcţie au început să-şi piardă din interes.

Pentru a impulsiona lucrurile, un industriaş britanic, Henry Kremer, a instituit, în 1983, un premiu destinat recompensării primului avion cu propulsie umană care va fi în stare să parcurgă un circuit de formă triunghiulară, în lungime totală de 1 500 m, în mai puţin de 3 minute. Viteza care trebuia realizată era de 30 km/h, însă, ţinînd cont de virajele care lungesc circuitul, viteza reală se cifra în jurul lui 36 km/h (10 m/s), aproape dublă decît cea realizată de Gossamer.

Pornind de la aceste date, este clar că unul din parametrii pe care finanţatorii îi doreau a fi îmbunătăţiţi la astfel de aparate de zbor era viteza (acest lucru a rămas la fel de valabil şi astăzi). Din această cauză, o judecată simplă a condus la concluzia că trebuie înlocuite avioanele mari şi fragile cu unele mai scurte şi bine carenate, chiar dacă puterea necesară zborului va fi sensibil mai ridicată. Estimativ, spre comparaţie, un atlet bine antrenat dezvoltă în 3 minute aprox. 450 W (0,6 CP) şi probabil 500 W un campion.

Pe consideraţii de acest fel se bazează apariţia celei de-a treia generaţii de aparate de zbor cu propulsie musculară, al cărei prim reprezentant a fost Monarch (am omis să menţionăm că, anterior apariţiei lui Chrysalis, încă două aparate au dus la concluziile de mai sus: ele s-au numit Byrd 1 şi 2). Monarch a parcurs într-adevăr circuitul Kremer în 2 minute şi 49 de secunde; greutatea sa a fost doar de 30,6 kg (alte cîteva date tehnice se pot observa pentru majoritatea tipurilor de avioane cu propulsie umană menţionate în articol în tabelul anexat), dispunînd de o elice cu diametrul de 3 m antrenată de pilot printr-un sistem complex bazat pe utilizarea unui motor electric de curent continuu, de 700 W, şi un reductor de turaţie cu trei etaje ce realizează raportul 1:62.

Alimentarea se face printr-o baterie cadmiu-nichel, compusă din 24 de elemente de 1,2 A. La sol, pilotul încarcă mai întîi această baterie (care este cu încărcare şi descărcare rapidă), antrenînd un dinam printr-un sistem de pedale ce nu diferă cu nimic de cel clasic, sistem ce este branşat pe elice, aflată în acel moment în rotire liberă. După cum se poate bănui, în zbor pilotul contiuă să pedaleze. De asemenea, mai trebuie menţionat că decolarea este ajutată şi de prezenţa cablurilor şi roţilor de scripete; nu chiar ca la Jules

Verne, dar nici foarte departe!

Acest sistem de stocare a energiei, interesant în el însuși, nu este valabil decît pe durate de zbor scurte, acolo unde este necesar să se dispună de putere maximă (de vîrf) în și pentru cîteva minute. De la acest experiment, din nou concepțiile constructorilor diferă; Royal Aeronautical Society preferă crearea de avioane cu propulsie musculară solide și ușor de mînuit, iar Massachusetts Institute of Technology trece la efectuarea studiilor pentru realizarea zborurilor de mai lungă durată cu astfel de aparate de zbor; evident, pentru acest scop, rezultatele tehnice obținute cu Monarch nu mai erau suficiente. Noul proiect s-a chemat Daedalus, a început în 1985 și fiecare fază din dezvoltarea lui s-a întins pe mai mult de un an. Scopul final: traversarea Mării Egee (distanța: mai bine de o sută de kilometri). Costul proiectului — dificil de evaluat, dar oricum milioane de dolari. Cine sînt cei dispuși să finanțeze astfel de experimente? Așa cum afirmam și mai înainte, tocmai cei care ar fi părut că nu-i interesează. În afara Școlii de ingineri de la MIT „și-au scotocit buzunarele" și Smithsonian Institution, grupul Anheuser-Bush, United Technology (Sikorsky, Pratt and Whitney, Hamilton Standard), ale căror laboratoare și ateliere au fost puse la dispoziție, plus alte 35 de societăți specializate în domenii de vîrf.

La acest punct, istoria proiectelor își mai pierde oarecum din interes în favoarea cîtorva date tehnice pe care trebuie să le menționăm. Dintre cele 100 000 kcal care pot fi stocate de corpul uman, destocarea rapidă a 4 000 kcal necesare zborului muscular proiectat îi este imposibilă. Din această cauză studiile efectuate de specialiști din diverse discipline sportive, hochei, atletism, lupte, ciclism, au indicat clar semne de deshidratare după 2 ore de efort, asociate cu o creștere exagerată a ritmului cardiac. În plus, din energia musculară pusă la dispoziție de pilot numai 20—25% este convertită în energie mecanică, restul fiind transformată în căldură. Este vorba de 600—1 000 W, care trebuie eliminați, altfel, temperatura va crește cu un grad la fiecare 5—8 minute de efort. De aici necesitatea de a răci cabina pilotului, cabină care suferă o dublă încălzire: din interior datorită pilotului și din exterior datorită soarelui, respectiv efectului de seră.

Pentru cea de-a doua cauză a încălzirii soluția a fost găsită repede: zborul pe timpul nopții. Pentru prima, din calcule a rezultat că climatizarea unei cabine pe timpul unui zbor de noapte (deci insolație zero) poate fi obținută cu o circulație de aer printr-un orificiu de captare cu diametrul de 8 cm, la o viteză a aparatului de zbor de aproximativ 28 km/h.

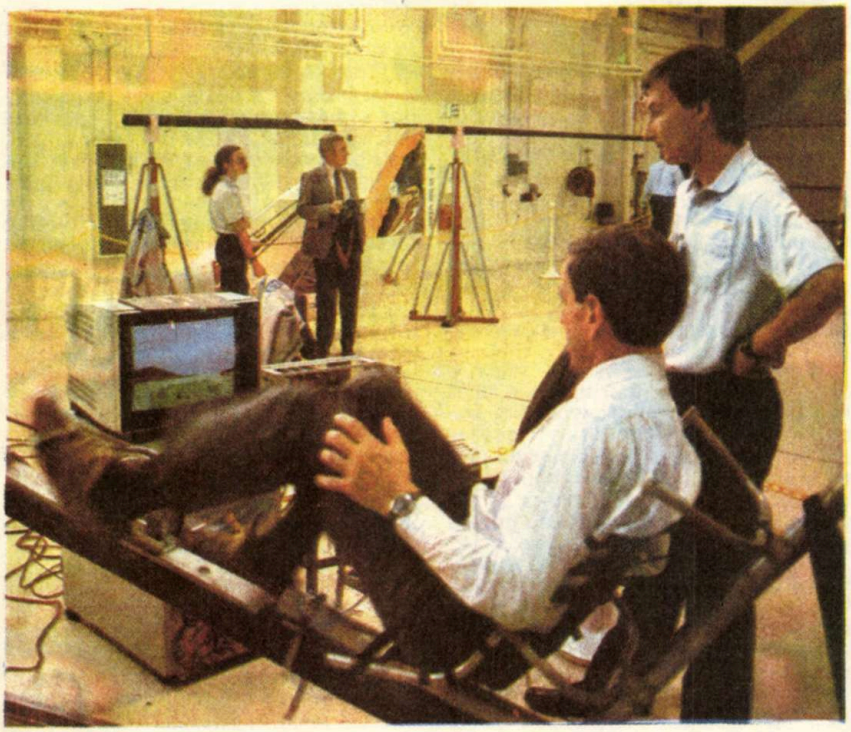
Un alt factor de care a trebuit să se țină seama în cadrul proiectelor de zbor pe distanță mare (Daedalus a trecut printr-o fază intermediară, de încercări, pe un prototip numit Light Eagle, a cărui viteză de zbor a fost de 25 km/h, pentru aceasta fiindu-i necesară o putere de 228 W, la o greutate totală de 109,8 kg în care pilotul cîntărea 68 kg) a fost (și a rămas și pentru încercările care se vor face de-acum înainte) suprasolicitarea pilotului în timpul zborului. Pentru atenuarea acestui fapt, începînd cu Light Eagle, aparatele de zbor muscular de această concepție au fost dotate cu pilot automat bazat pe un sistem de captatoare electrostatice ce permit măsurarea potențialului în diverse locuri ale aparatului. Tot la nivelul aparatului de pilotare automată se efectuează și măsurile privind altitudinea și vitezele unghiulare, iar un mic calculator elaborează ordinele necesare acționării unui mic servomotor electric de același tip cu cele existente pe modelele telecomandate de mărime redusă. Există, de asemenea, o mică manșă legată electric la servomotor prin fibre optice, sistem ce permite pilotului controlul situației în ceea ce privește viteza și orizontalitatea aripii, ceea ce, desigur, îi ușurează munca. Pentru a nu crește cu fiecare îmbunătățire greutatea aparatului de zbor, la proiectele realizate de MIT pilotul automat, plus bateria, a fost limitat la 1 kg.

Înainte de a ne opri cu familiarizarea dv. (prin acest articol) în tainele avioanelor cu propulsie umană, am vrea să adăugăm că materialele care au fost cel mai mult în atenția constructorilor, cel puțin pînă acum, au fost oțelul, aluminiul, lemnul dur, nailonul și, desigur, balsa și fibrele de carbon. Rămîne de văzut în ce măsură viitorul va aduce perfecționarea acestor temerare proiecte, la instituțiile menționate sau la altele, proiecte ale căror cîteva proleme am încercat să le comentăm mai sus și în ce măsură istoria începută cu Dedal și Icar (de a cărei veridicitate n-avem nici un motiv să ne îndoim) sau, mai recent, cu doar (aproape) două decenii în urmă va continua. Și în măsura în care va continua, ziaristul care dorește să o facă cunoscută va fi silit să o consemneze, oricît de succinte ar fi datele pe care le are la dispoziție.

PARAMETRII CÎTORVA TIPURI DE AVIOANE CU PROPULSIE UMANĂ

	Gossamer Condor	Gossamer Albatros	Chrysalis	Monarch	Light Eagle	Daedalus
Anvergura [m]	29,26	28,60	21,95	18,74	34,74	34,14
Suprafața aripilor [m²]	66,50	44,03	69,50	16,54	30,66	30,84
Greutate totală [kg]	94,00	97,50	96	98,60	109,80	102,30
Viteză [km/h]	16	17—22	—	32—40	23—28	24—28
Puterea necesară [W]	250	240	—	400—800(?)	220—230	200—205
Diametrul elicei [m]	3,81	4,11	4,27	3,05	3,35	3,44

Simulator pentru antrenament, dar și pentru a învăța pilotul automat cum trebuie condus aparatul de zbor.



„Rețelele morții" sau fața mai puțin știută a informaticii

MIHAELA GORODCOV

Credem că nu mai este necesară o pledoarie pentru informatică și avantajele multiple pe care le presupune utilizarea calculatorului. Dacă la începuturi „calculatorul-mașină universală" ocupa cîteva etaje, o dată cu progresele tehnologice în domeniul componentelor, volumul i s-a micșorat treptat, devenind un echipament care de obicei stă pe un birou, avînd rolul primordial de partener și coechipier. Diversificarea tehnicii de calcul, capacitatea crescîndă de a prelucra și memora date cu o viteză tot mai mare au dus la o liberă circulație a informației, devenită astfel o importantă resursă economică. Acest fapt a fost posibil și datorită extinderii și diversificării rețelelor care, asemenea unor tentacule uriașe, s-au întins pe tot globul și în toate sectoarele vieții economice și sociale. Timpul și spațiul se comprimă printr-o simplă conectare la magnifica rețea. O dată cu aceasta, omul și calculatorul nu mai sînt singuri, ci se integrează într-un organism uriaș ce pare viu.

Dar... precum în poveștile din copilărie cu oameni buni și răi, cu fapte bune și rele — ambele răsplătite pe măsură de o justiție implacabilă și dreaptă — și informatica intră, din ce în ce mai mult, sub incidența basmelor. Vești și fapte tot mai alarmante încep să tulbure lumea informaticii, confruntată cu aspecte deosebit de gave. Este vorba de faimoasele virusuri — prezentate pe larg anul acesta în revista „Știință și tehnică" — și de un mod total nociv de implicare a calculatorului în politică. Aceste aspecte, profund antisociale, cu cauze multiple, transformă calculatorul într-o unealtă chiar împotriva creatorului său și a comunității umane în general.

Retelele de calculatoare, atît de necesare activității normale a omului modern, sînt în prezent suportul fizic pentru transmiterea mesajelor de coordonare a unor acțiuni între diferitele grupări extremiste, mai ales neonaziste, care și-au „adaptat" politica la noile mijloace tehnologice. Mesaje de genul: „Vom fi în sfîrșit uniți! Imaginați-vă: toate marile personalități ale mișcării creștine ale rasei albe comunică deja între ele și cu dv. prin intermediul calculatorului. Mai mult decît atît, imaginați-vă că oricare patriot arian din țară are posibilitatea să intre în contact cu oamenii importanți pentru a discuta subiecte care îl interesează și probleme care îl preocupă. Conectarea la rețea se face pentru libertatea noțiunilor ariene! Rețeaua are drept scop să servească poporul!", apar tot mai des pe ecranele calculatoarelor!

Foarte trist și mai ales foarte grav. Folosind calculatorul ca mijloc de propagandă (și nu numai, după cum vom vedea), elemente extremiste din întreaga lume luptă cu fanatism și violență pentru reînvierea unui cult care, după 45 de ani de la încheierea celui de-al doilea război mondial, continuă să agite spiritele declasate ale societății.

Apariția acestor elemente (încă o dată ne referim la noul tip de politică neonazistă făcută prin intermediul calculatorului), derivînd din mișcarea „punk", și-a făcut simțită prezența încă de la finele anilor '70. La început destul de dezorganizate și limitîndu-se la acțiuni turbulente „locale", aceste grupări (cu diferite denumiri, „Craniile rase", „Violența romantică", „Uniunea studenților albi" etc.) au descoperit încet-încet binefacerile mesageriilor electronice; contactarea diferitelor persoane, culegerea de informații și date, acte de intimidare și amenințare, organizarea și coordonarea anumitor acțiuni, iată numai cîteva dintre direcțiile în care se orientează implicarea calculatorului într-o politică a unei minorități sociale deosebit de agresive. Prin intermediul rețelelor, grupări din diferite colțuri ale Pămîntului își pot coordona acțiunile, pot să transmită informații utile despre anumite demonstrații din lume — unde cei mai zeloși dintre adepți primesc ordin „să intervină". Mesageriile electronice transmit de multe ori numele și datele diverselor personalități „opozante", precum și ordinul de a fi hărțuite sau chiar eliminate. Nu o dată prin intermediul rețelelor se schimbă sfaturi și soluții cu privire la modalitățile de intervenție în diferite cazuri în funcție de complexitatea acestora. Mesageriile electronice conjugate cu politica acestor grupări extremiste au deja la activul lor numeroase victime de diferite naționalități și apartenențe politice. De fapt, folosirea mesageriilor electronice în strategiile politice ale acestor grupări a fost descoperită relativ tîrziu, în 1984, o dată cu asasinarea în SUA a unui redactor al unui post de radio, fervent luptător împotriva rasismului și neonazismului. Astfel s-au descoperit rețelele „morții", deosebit de complexe, rețele de propagandă și de organizare ale unor acțiuni care au revoltat și continuă să revolte opinia publică. Această sinistră întîmplare a stat și la baza unui film produs în 1988, intitulat sugestiv „Mîna dreaptă a diavolului", cu Debra Winger și Tom Berenger.

La început modeste, cu microcalculatoare relativ neperformante, cu viteze mici de lucru (300 de biți pe secundă), rețelele s-au dezvoltat tot mai mult, devenind tot mai extinse și mai rapide, utilizînd PC-uri cu microprocesoare de tip I 80286 (foarte puternice) și folosind pachete de programe standard de pe piață. Desigur că mulți dintre autorii acestor programe (care au, firește, un cu totul alt scop) nu sînt deloc încîntați de destinația pe care munca lor a avut-o! Ca o consecință a modernizării lor, autorii programelor și posesorii instalațiilor au început să devină tot mai selectivi și mai atenți cu noii membri racolați, pe care îi supun, firește, la numeroase verificări, iar accesul la rețea se face printr-o succesiune tot mai complicată de coduri (care se schimbă foarte des) tocmai pentru a se proteja de intruși".

Și totuși, grupările extremiste prosperă, iar numărul lor și al membrilor acestora este în continuă creștere. Fenomen periculos și profund antisocial, această renaștere a cultului nazismului are cauze multiple și se înscrie, într-un anumit sens, în prețul foate mare pe care îl plătește orice democrație.

DE LA CERCETARE LA PRACTICĂ

Măsuri electrofiziologice în NEUROPATIA VEGETATIVĂ

Ing. SIMION PRUNĂ,
dr. CONSTANTIN IONESCU—TÎRGOVIȘTE

Progresele actuale ale tehnicilor și mijloacelor electronice de măsurare folosite în medicină oferă noi posibilități de diagnosticare. Măsurările electrofiziologice sînt capabile să furnizeze primul și cel mai important element al unei diagnosticări corecte: informația obiectivă. Această informație, cînd este recepționată rapid și exact, poate fi vitală pentru bolnav, care poate beneficia de un tratament administrat cu promptitudine.

Ne propunem să prezentăm o secvență din preocupările Laboratorului de electrofiziologie și inginerie biomedicală care funcționează în Clinica de diabet a Spitalului Clinic „Dr. I. Cantacuzino" din București. Sub deviza „de la cercetare la practică, prin colaborare interdisciplinară, în spirit de echipă", sînt dezvoltate noi metode, tehnici și aparatură pentru îmbunătățirea calității asistenței medicale oferită bolnavilor de diabet zaharat. Particularitatea și unicitatea laboratorului nostru constau în conlucrarea interdisciplinară medicină-inginerie clinică-tehnică de calcul. Totodată, în contextul actual de deschidere a țării noastre spre libertate de creație intelectuală, inclusiv cea științifică, am putut materializa o inițiativă mai veche a noastră, dar frînată pînă la revoluție, aceea de a fonda o societate științifică interdisciplinară — SOCIETATEA ROMÂNĂ DE INGINERIE CLINICĂ ȘI MEDICINĂ COMPUTERIZATĂ. Încercăm astfel să promovăm o cooperare națională privind implementarea progresului tehnologic și a tehnicii de calcul în medicină.

Neuropatia este cea mai obișnuită complicație a diabetului zaharat. Diabetul fiind o boală cronică, neuropatia este o așa-numită complicație de „vechime" a acestei maladii. În opinia specialiștilor, studiul neuropatiei diabetice este un domeniu foarte larg și complex, atît sub raportul diagnosticării, cît și al tratamentului. Se cunosc două tipuri de neuropatii: neuropatie somato-senzitivă și neuropatie vegetativă. Clinic, semnele clasice și simptomele neuropatiei vegetative cardiovasculare constau în hipotensiune ortostatică și în sindromul de denervare cardiacă cu intoleranță la exerciții fizice, scăderea performanței fizice ca urmare a scăderii debitului cardiac, scăderea activității vieții de zi cu zi, predispoziție la oboseală și intoleranță la anestezie. Modificările periferice, cum sînt vasodilatația, uscăciunea pielii, scăderea în răspunsul glandelor sudoripare în timpul testelor standard de stimulare, sînt considerate ca indicatori de tulburare neurovegetativă simpatică periferică.

Deși simptomele clasice ale neuropatiei apar cu claritate doar la o treime din bolnavi, evidențierea prin tehnici și mijloace electrofiziometrice a disfuncțiilor nervoase somato-senzitive sau vegetative se face cu certitudine la majoritatea diabeticilor.

Metodele de testare electrofiziologică a sistemului nervos vegetativ (SNV), denumit în literatura anglo-saxonă și sistem nervos autonom (SNA), se împart în două mari categorii: a) testări directe intraneurale prin microneurografie; b) testări identice, bazate pe atenuarea unor variabile fiziologice controlate de SNV.

Cea mai precisă metodă de investigare fiziologică a SNV este microneurografia. Totuși, aceasta nu este aplicabilă clinic ca o metode de rutină, deoarece are următoarele dezavantaje: este invazivă, necesită timp mare de lucru și implică operatori umani de înaltă calificare și cu multă experiență. De aceea, pentru diagnosticarea tulburărilor neurovegetative și pentru aprecierea efectului tratamentului s-au dezvoltat o serie de metode și tehnici de testare indirectă prin măsurarea unor semnale bioelectrice.

Sursele semnalelor electrice purtătoare ale informațiilor biomedicale sînt variatele sisteme biologice care alcătuiesc organismul uman. Particularitățile parametrilor semnalelor bioelectrice (forma de undă, frecvența, amplitudinea etc.) decurg din faptul că viul, spre deosebire de neviu, este în continuă mișcare, iar sistemele biologice sînt foarte complexe, au o evoluție dinamică în timp și sînt adaptabile la stimuli sau perturbații exterioare. Semnalele bioelectrice pot fi repetitive în timp, date de procesele fiziologice ritmice, cum sînt cele asociate sistemului cardiovascular, sistemului respirator, sistemului gastrointestinal etc., sau pot fi de tipul monoimpuls, de forma unor impulsuri reflexe, ca răspuns la un stimul exterior, de pildă cele asociate sistemului nervos, sistemului muscular etc. Cercetările efectuate cu ajutorul mijloacelor electronice de măsurare au scos în evidență faptul că semnalele bioelectrice au parametri variabili în timp. Astfel, semnalele respective nu sînt perfect periodice, perioada modificîndu-se din cauza interacțiunii de natură fiziologică a diferitelor sisteme ale organismului uman. Un exemplu tipic care prezintă interes pentru subiectul nostru este influența sistemului respirator asupra ritmului cardiac. De asemenea, acțiunea factorilor mentali asupra diferiților parametri fiziologici care pot fi convertiți în semnale electrice, de pildă asupra reflexului simpatic cutanat.

Deși pare paradoxal, tocmai aceste modificări ale parametrilor semnalelor bioelectrice stau la baza diferențierii stărilor fiziologice între patologic și normal la distingerea unei anumite specificități de tulburare fiziologică.

La modul ideal, o tehnică de măsurare electrofiziologică, pentru a fi practică, trebuie să fie simplă și rapidă, să fie neinvazivă (cu electrozi aplicați pe piele), să fie reproductibilă (o măsurare repetată în condiții similare trebuie să indice rezultate identice), să fie sensibilă (să indice cele mai mici modificări fiziologice) și, în fine, informațiile obținute să poată fi corelate cu alte date fiziologice cunoscute.

Aparatură dezvoltată în Laboratorul de electrofiziologie din Clinica de diabet a Spitalului Clinic „Dr. I. Cantacuzino", utilizată în explorări electrofiziologice.

COMUNICAREA SOCIALĂ CU MULȚIMILE UMANE

Conf. univ. dr. ANA TUCICOV-BOGDAN

Comunicarea interumană constituie procesul cel mai general și, totodată, fundamental de interacțiune socială a persoanelor și de conviețuire într-o colectivitate. Spre deosebire de speciile animale, omul dispune de cele mai multe și evoluate mijloace de comunicare, dintre care sistemul comunicării verbate, prin intermediul cuvintelor, deține locul principal, dînd sens și celorlalte forme de comunicare: prin gesturi, expresii mimico-afective, prin semne și semnale cultural (convențional) elaborate etc.

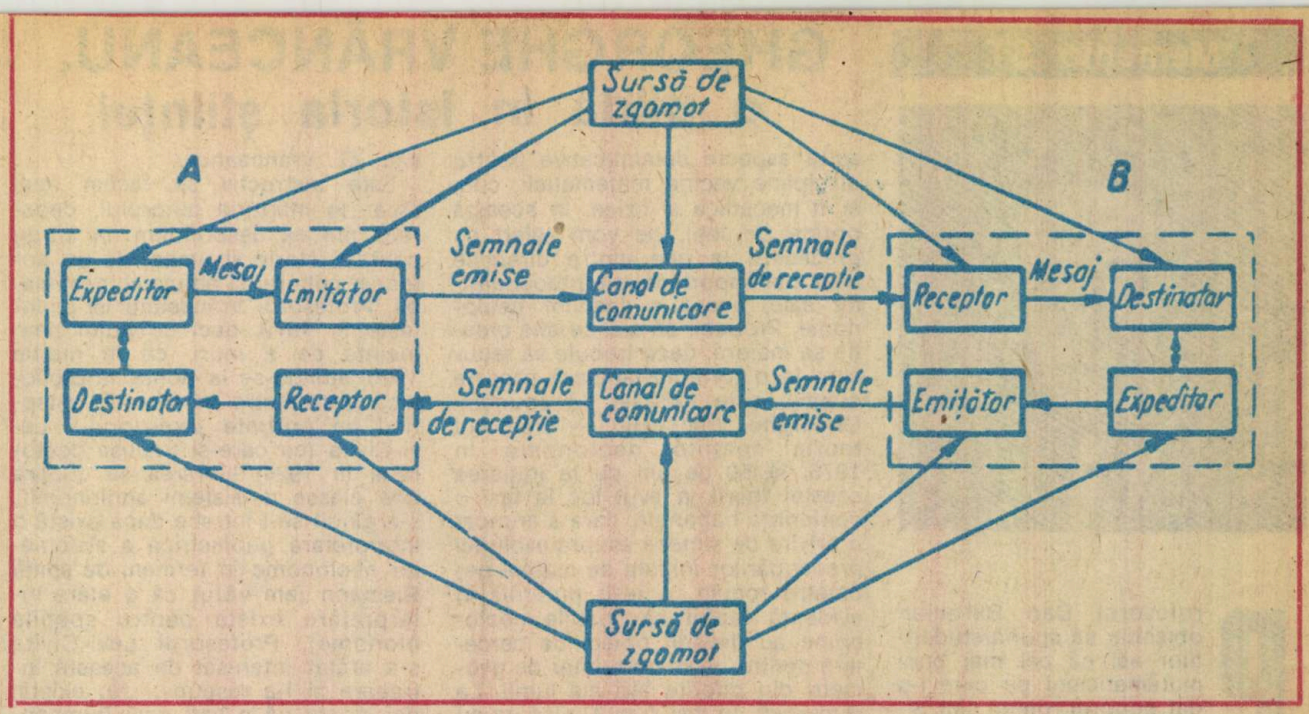
Cercetările psihologice au stabilit că orice act de comunicare umană exprimă un schimb de informații între indivizi, o circulație de impresii, de comenzi și decizii raționale ori judecăți de valoare cu finalitatea de a obține modificări de comportament la interlocutori (Cl. Flament, 1963). După Claude Lévi Strauss, fenomenul comunicării interumane constituie „unul din sistemele de schimb social", de schimb de semnificații social generalizate și exprimate în simboluri verbale — cuvinte. Practic vorbind, în actul comunicării fiecare persoană este influențată de mesajele primite și, la rîndul ei, influențează, prin comunicările proprii, pe cei cărora se adresează.

O schemă mai generală a comunicării sociale și, deci, umane a indivizilor cuprinde cinci elemente componente, mai precis, cinci subansambluri, întotdeauna solidare sub raport funcțional și interdependente în finalitatea comunicării. Acestea sînt: expeditorul, la nivelul căruia se elaborează mesajele și se declanșează intenția de a le comunica; emițătorul sau aparatul său de emisie; canalul de comunicare sau linia de transmisie a mesajelor; destinatarul sau interlocutorul comunicării; receptorul acestuia, respectiv aparatul său de recepție (vezi schema).

Chiar dacă actul comunicării sociale cu mulțimile de oameni este calitativ deosebit de comunicările noastre strict interindividuale, schema realizată ne permite totuși un sprijin în analiza particularităților acestei comunicări. Astfel, indiferent dacă A este un interlocutor singular și B este unul colectiv ori A este colectiv și B este un individ sau atît A cît și B sînt două mulțimi umane ce se străduiesc să comunice verbal între ele, potrivit schemei putem aprecia că sursele lor de perturbații (de zgomote) rămîn multiple — nu numai la nivel de canal comunicativ (distanța fizică), dar și la nivelul aparatelor emițătoare și, alternativ, receptoare ale interlocutorilor. Mai mult, la nivelul mulțimii indivizilor aceste perturbații se amplifică.

Comunicarea socială cu mulțimile de oameni se deosebește de comunicările verbale individuale, în primul rînd, prin aceea că ea se reproduce neapărat într-un context sociocultural, înăuntrul unor evenimente și procese sociale în care sînt implicați direct cei ce duc dialogul și în care se caută găsirea unor soluții plauzibile la problemele apărute. Finalitatea acestei comunicări vizează, de regulă, efecte de schimbare socială, cu modificări în atitudinile interlocutorilor și în deciziile raționale ce ar urma să fie luate.

Comunicarea socială cu mulțimile umane în situațiile de conflict psihologic, cum ar fi slaba încredere reciprocă a interlocutorilor, suspiciunea (cu resentimente de tot felul), ridică cele mai dificile



probleme, îndeosebi cînd particularităţile unei asemenea comunicări sînt neglijate sau de-a dreptul ignorate total. Există prejudecăţi conform cărora în dialogul persoanei sau al autorităţii cu mulţimea adunată calea cea mai sigură ar fi comunicarea verbală „prin viu grai", cu toată argumentaţia logică pe care discursul verbal îl permite. Se omite tocmai efectul surselor de bruiaj în astfel de condiţii, ca de exemplu subiectivitatea replicilor emise şi repetate în starea de mulţime, întreruperile lor pe ansamblu şi de aici incoerenţa în cele comunicate, contaminarea afectivă, mimico-gesticulatorie în emisiile mulţimii, care toate la un loc fac imposibilă o comunicare verbală normală. De aici, nici răspunsul părţii vizate nu poate fi corect recepţionat de către membrii mulţimii. Mult mai eficace se dovedeşte a fi comunicarea unor mesaje scrise şi proiectate în culori, a căror recepţie vizuală la adresant este mai de durată şi mai stabilă, focalizînd atenţia persoanelor, asupra informaţiei principale. Ne amintim cazul mulţimii din Piaţa Victoriei din luna ianuarie ale cărei suspiciune şi revoltă împotriva TV de a nu fi transmis în direct, la acea oră, manifestaţia blocau orice răspuns verbal al celor din conducere care încercau să-i convingă pe cei adunaţi acolo „că de fapt transmisia se efectua". Numai aducînd un televizor în faţa mulţimii, aceasta a putut recepţiona răspunsul şi, astfel, a renunţat la învinuirea funcţionarilor televiziunii.

Faptul că răspunsul interlocutorului, individual sau colectiv, nu poate fi corect recepţionat de întreaga mulţime şi, deci, nici înţeles duce la creşterea agresivităţii membrilor acesteia, la insatisfacţia lor şi, de aici, la atacuri faţă de interlocutor.

Intercomunicarea verbală este prin excelenţă o comunicare interpersonală, de la om la om, de apropiere, directă, nu impersonală, la distanţă, adresată tuturor oamenilor. În starea de mulţime această intercomunicare a membrilor funcţionează incert şi foarte labil. Orice replică-slogan, onomatopee, aprobare sau respingere ajunse la urechea indivizilor sînt preluate şi amplificate la nivelul întregii mulţimi, sînt scandate gălăgios, repetate. Chiar cele mai pozitive mesaje, favorabile mulţimii, se propagă inegal, sînt fragmentar receptate, ceea ce, practic, rupe fluxul normal al comunicării. Prin încărcătura afectivă, pasională, semnificaţia mesajelor emise şi recepţionate se schimbă mult; toată grija pentru selecţia semnalelor verbale, a cuvintelor adecvate dispare, făcînd loc uneori unor replici triviale, injurii etc.

Se crede uneori că tonul ridicat, cu intensitate sonoră crescută a emisiilor verbale ar putea domina fondul de zgomote generat de mulţime şi astfel ar ameliora fluxul comunicării sociale cu aceasta. Practic, la acest lucru se şi recurge, ignorînd faptul că auzul uman este adaptat la un anume registru al sunetelor verbale, între 20 şi 300 de hertzi (vibraţii sonore pe secundă), şi că peste pragul superior al auzului verbal o recepţie clară şi normală a cuvintelor nu este posibilă (Helmholtz). Unele cercetări psihosociologice au dovedit şi practica evenimentelor actuale ne confirmă că dialogul social poate fi dus numai între persoane, iar în cazul interlocutorului colectiv (mai ales în stare de mulţime) numai cu un număr restrîns de reprezentanţi ai săi, influenţi şi acceptaţi de toţi ceilalţi.

În concluzie, am dori să subliniem că valenţele comunicării verbale directe a persoanelor, în situaţii de „face to face", nu se transferă în mod nemijlocit şi total comunicării sociale cu mulţimile de oameni şi că acest ultim proces prezintă aspecte şi legităţi specifice, care necesită a fi studiate şi interpretate în mod ştiinţific. Cu toate acestea, practica vieţii actuale nu ne absolvă de întîlnirile şi de ducerea dialogului cu mulţimile umane, care se produc aşa cum se produc, cu consecinţe mai favorabile sau mai puţin favorabile. Din statistica faptelor consumate şi la îndemîna oricui s-au putut deduce cîteva reguli pentru comunicarea cu mulţimile: ● formularea mesajelor în concordanţă cu nivelul cultural, de experienţă şi de pregătire ale interlocutorilor ● importanţa discursului retoric al autorităţii care se adresează mulţimii (amintim aici dialogul unui reprezentant al guvernului cu mulţimea minerilor adunaţi şi ale cărui replici, în discurs, se încheiau înaintea fiecărei pauze (retorice) cam în felul următor: „...oare noi şi dumneavoastră dorim dezbinarea muncitorilor?", la care răspunsul imediat al mulţimii era: „Nu! Unitate, u-ni-ta-te, u-ni-ta-te!". Sau: „... să înţelegem că aţi dorit să întrerupeţi munca şi să daţi mai puţin cărbune ţării?", iar reacţia colectivă obţinută a fost: „Noi muncim, recuperăm, noi cărbune ţării dăm!") ● aducerea comunicării pe linia solicitărilor şi a interesului colectiv al celor ce alcătuiesc mulţimea ● comunicarea interlocutorilor se cere a fi realizată nu de pe poziţii de forţă, ci din dorinţa de înţelegere şi conciliere reciprocă pentru reducerea stărilor tensionale şi de conflict create.

GHEORGHE VRÂNCEANU, o pildă în istoria ştiinţei

Profesorul Dan Barbilian obişnuia să spună studenţilor săi că cei mai buni matematicieni pe care i-a dat poporul român sînt Simion Stoilow şi Gheorghe Vrânceanu. La 90 de ani de la naşterea celui mai mare geometru român, Gheorghe Vrânceanu, este important ca noile generaţii să cunoască personalitatea acestui prestigios om de ştiinţă.

L-am avut profesor în anii imediat următori celui de-al doilea război mondial. Venise la Facultatea de Ştiinţe a Universităţii din Bucureşti abia în 1939, ca succesor al lui Gheorghe Ţiţeica; pînă atunci funcţionase zece ani la Universitatea din Cernăuţi, iar anterior, de la 1 noiembrie 1926 pînă la 31 decembrie 1929, fusese conferenţiar de Algebră superioară la Universitatea din Iaşi, dar cu o întrerupere de un an (anul universitar 1927—1928), cînd beneficiază de o bursă de studii în S.U.A., unde se specializează la universităţile Harvard şi Princeton şi ia contact cu mari matematicieni americani, ca George David Birkhoff (specialist în teoria ergodică şi creator al esteticii matematice) şi geometrul O. Veblen. În 1945, profesorul Vrânceanu era decan al Facultăţii de Ştiinţe.

Ca şi Dan Barbilian, Gh. Vrânceanu era un adept al Programului de la Erlangen al lui Felix Klein, care privea teoriile matematice prin prisma invarianţilor faţă de un grup de transformări. Se pot distinge în opera lui Vrânceanu mai multe direcţii de preocupări: spaţii cu conexiune afină, spaţii Riemann, spaţii cu conexiune proiectivă, spaţii parţial proiective, spaţii cu conexiune conformă, spaţii neolonome, grupuri de automorfisme, proprietăţi diferenţiale globale şi teoria grupurilor lui Lie. Desigur, nu se pune aici problema de a intra în detalii tehnice accesibile doar unui public cititor foarte restrîns. Este important însă să accentuăm faptul că o bună parte din această operă prezintă aspecte semnificative pentru discipline vecine matematicii, cum ar fi mecanica şi fizica. În această ordine de idei, ne vom referi cu precădere la una dintre direcţiile cele mai importante ale preocupărilor sale, aceea a spaţiilor neolonome. Probabil că aici se află creaţia sa majoră; dacă trebuie să reducem la o formulă lapidară această creaţie, este necesar să spunem: Gheorghe Vrânceanu — creatorul teoriei spaţiilor neolonome. În 1976, la 50 de ani de la iniţierea acestei teorii, a avut loc la Iaşi o conferinţă naţională, care a aruncat o privire de sinteză asupra evoluţiei preocupărilor iniţiate de marele geometru român. A ieşit puternic în evidenţă faptul că spaţiile neolonome au devenit obiect de cercetare pentru un mare număr de geometri din diferite ţări ale lumii. La Bucureşti, la Iaşi şi la Timişoara au apărut şcoli puternice care au dezvoltat ideile maestrului.

Noţiunea de spaţiu neolonom are o remarcabilă semnificaţie interdisciplinară. Aşa cum arată profesorii Gh. Gheorghiev şi Radu Miron, geometria varietăţilor neolonome este organic legată de studiul fibratelor vectoriale, de teoria distribuţiilor, de studiul ecuaţiilor fundamentale ale mecanicii şi fizica continuului. Cuvîntul **olonom** provine din cuvintele greceşti **olos** = întreg şi **nomos** = legat. Caracterul olonom al unui sistem de puncte materiale revine la faptul că legăturile mecanice sînt date de ecuaţii finite.

În urmă cu aproape o sută de ani, fizicianul H. Hertz a avut ideea de a folosi spaţiile Riemann drept model geometric în mecanica sistemelor de puncte materiale supuse unor legături olonome în număr finit şi scleronome. În 1924, mecanicianul şi matematicianul G. Hamel (cel care a arătat că ecuaţia funcţională $f(x+y) = f(x) + f(y)$ admite şi alte soluţii decît soluţia banală $f(x) = kx$) adaugă la termenul **olonom** (introdus de Hertz) termenul negativ **neolonom,** publicînd în Mathematische annalen articolul „Uber nicht holonome Systeme". Pe de altă parte, aşa cum arată Gheorghiev şi R. Miron, în deceniul al treilea al secolului nostru ideea geometrică de spaţiu neolonom era în aer, datorită cercetărilor efectuate de A. Myller şi O. Mayer la Iaşi; în acest sens, sînt amintite cuvintele lui Mayer pe marginea unui articol al lui Myller din 1924: „O altă extensiune a noţiunii de paralelism, paralelismul într-un sistem de plane, conţinea o idee fecundă, care ar fi putut să conducă la geometria varietăţilor neolonome. Dar această teorie a fost dezvoltată, de o manieră independentă şi cu un succes remarcabil, de către elevul său, G. Vrânceanu".

Este instructiv să facem apel chiar la mărturia autorului, deoarece din ea desprindem un întreg context istoric şi uman, de un potenţial cultural şi educativ inestimabil. Profesorul Vrânceanu îşi aminteşte în 1979, deci cu puţin timp înainte de a muri, că în martie 1926, aflîndu-se la Roma, la Biblioteca San Pietro in Vincoli, aşteptînd să prezinte profesorului Levi-Civita (cu care-şi trecuse doctoratul în 1924) lucrarea sa „Sopra una classe di sistemi anolonomi", s-a gîndit să-l întrebe dacă există o interpretare geometrică a sistemelor neolonome în termeni de spaţii Riemann (am văzut că o atare interpretare exista pentru spaţiile olonome). Profesorul Levi-Civita s-a arătat interesat de această întrebare şi i-a răspuns: „Nu există; dar poate că o veţi găsi dumneavoastră!". Aici s-a aflat punctul de plecare, stimulentul în descoperirea spaţiilor neolonome. Ştafeta acestor spaţii a fost preluată apoi de cei mai mari geometri ai timpului. În 1928, la Congresul Internaţional de la Bologna, spaţiile neolonome ale lui Vrânceanu au fost considerate de J.A. Schouten şi Elie Cartan. Relatarea despre acest congres arată cît de importantă poate fi întîlnirea personală cu alţi cercetători.

Vrânceanu descrie întîlnirea sa cu Schouten şi cu un elev al lui Schouten şi al lui Cartan, cehul Waclav Hlavaty. Discuţia se făcea în trei limbi, în italiană (Vrânceanu—Hlavaty), în engleză (Schouten—Vrânceanu) şi în germană (Schouten—Hlavaty). Obiectul „discordiei" îl constituia un anumit tensor de curbură; ca rezultat al discuţiei, Schouten, a arătat, într-o lucrare, că tensorul lui Vrânceanu este mai bun, fiind mai general. Hlavaty însă continua să favorizeze versiunea lui Schouten. Vrânceanu i-a replicat: „Iată, domnule Hlavaty, mi se pare că discuţia noastră este similară cu lucrul următor: eu am cinci lire în buzunar, iar dumneavoastră îmi spuneţi că nu-i adevărat. Dar eu vă spun că este adevărat şi vă demonstrez că cele cinci lire există într-adevăr".

Cei 65 de ani care s-au scurs de la introducerea conceptului de spaţiu neolonom au validat importanţa operei lui Vrânceanu prin criteriul cel mai obiectiv de care dispune ştiinţa: ecoul în lumea ştiinţifică, impactul asupra evoluţiei ulterioare a ştiinţei. În plus, s-a constatat — tot prin cercetările efectuate de Vrânceanu — că prin metoda spaţiilor neolonome s-a putut dezvolta un nou punct de vedere în teoriile unitare ale cîmpurilor fizice. Vrânceanu a reuşit pe această cale să

obţină un fel de sinteză a teoriilor unitare considerate de Weyl, Kaluza, Einstein, Mayer şi alţii, pornind de la ipoteza că spaţiul nostru fizic este un anumit tip de spaţiu neolonom (notat V^4_5). În această ordine de idei, spaţiul fizic este, în vecinătatea fiecărui punct, spaţiul Riemann cu patru dimensiuni V_4, considerat în teoria relativităţii, dar paralelogramul construit pe două segmente infinitezimale nu se închide decît dacă se face abstracţie de cea de-a cincea latură, orientată într-o direcţie normală spaţiului local V_4. Cercetările lui Vrănceanu includ teoria unitară neolonomă a ecuaţiilor lui Einstein şi Maxwell, deci ansamblul fenomenelor de gravitaţie şi electromagnetism. Aşa cum arată Gheorghiev şi R. Miron, continuatori străluciţi ai savantului pe care-l aniversăm, prin contribuţia lui Vrănceanu, Horák, E. Cartan, V. Wagner, M. Haimovici şi R. Miron s-a obţinut soluţia aproape completă a problemei de a se elabora un model geometric cît mai fidel al mişcării sistemelor dinamice neolonome scleronome.

Opera matematică a academicianului Gh. Vrănceanu se află astăzi la dispoziţia noilor generaţii de matematicieni sub forma comodă a unui ciclu de cîteva volume publicate la Editura Academiei sub titlul generic „Leçon de Géometrie Différentielle". Dar dincolo de matematician trebuie să-l vedem şi pe omul şi pe profesorul Vrănceanu. Deosebit de natural în comportarea sa, atît în faţa studenţilor, cît şi a oamenilor în general, profesorul Vrănceanu nu adera la excesul de formalism care începuse să prevaleze după al doilea război mondial, în special datorită influenţei şcolii Bourbaki. Profesorul Vrănceanu pleca totdeauna, în lecţiile sale, de la o problemă care trebuia rezolvată. Acestui scop i se subordona totul. Consideraţiile se ordonau în mod natural, iar teoremele se enunţau abia după ce erau demonstrate. Totul era rezultatul unui proces de căutare, nu de verificare. Profesorul nu urmărea efecte retorice, dădea chiar impresia că nu prea îşi pregătea lecţiile, nu lipseau revenirile, ezitările, scăpările; toate acestea produceau dificultăţi studenţilor care urmăreau mai degrabă să ia notiţe cît mai ordonate decît să înţeleagă despre ce este vorba şi să pătrundă în laboratorul de lucru al matematicianului. L-am avut profesor de geometrie proiectivă în primul an de studii (paralel, geometria analitică ne era predată de profesorul Tiberiu Mihăilescu, unul dintre continuatorii operei lui Vrănceanu); ne chema la decanat (eram doar cîţiva cei care-l frecventam); uneori scria cu creta pe masa în jurul căreia ne aflam, dar nu scria prea mult, mai degrabă povestea (vocaţia sa de moldovean străbătea puternic şi în accentul său regional, deosebit de atrăgător) mersul ideilor.

A fost prin excelenţă ceea ce se cheamă un om de bine. Şirul celor pe care i-a ajutat, în anii grei de dictatură, să obţină locuinţă, să poată fi promovaţi pe un anumit post, să li se aprobe o plecare în străinătate, este lung. Nu-i ajuta numai pe colaboratojii săi apropiaţi, ci şi pe cei necunoscuţi, care i se adresau în acest scop. Avea un simţ practic rar întîlnit la matematicieni; nu lucra cu intermediari, se ducea direct la cei de care depindea rezolvarea unei probleme. Era deosebit de sensibil la aflarea veştii îmbolnăvirii unui coleg, imediat se interesa să-l ajute. Şi-a atras multă stimă şi simpatie, totuşi ultimii săi ani de viaţă n-au fost senini. Starea de sănătate i se deteriorase, se deplasa greu. Academia, care altădată punea la dispoziţia membrilor săi maşină, indemnizaţie specială şi diferite alte avantaje, îi abandonase în ultimele decenii, lăsîndu-i pradă dificultăţilor de tot felul. Nu pot uita scenele penibile în care profesorul Vrănceanu, bătrîn şi obosit, aştepta, pe un scaun, la Facultatea de Matematică, să apară cineva care l-ar putea duce cu maşina acasă.

Întîmplarea a făcut să fiu internat, la începutul anului 1981, la acelaşi spital („Sahia"), în care profesorul Vrănceanu murise în urma unei ocluzii intestinale. Personalul medical mi-a relatat că intervenţia chirurgicală devenise inoperantă, deoarece pacientul fusese adus la spital prea tîrziu; ocluzia intestinală cerea o intervenţie cît mai urgentă. A murit în pragul vîrstei de 80 de ani.

În ultimii săi ani de viaţă Gh. Vrănceanu şi-a scris memoriile, pe care le-a depus spre publicare la Editura „Scrisul Românesc" din Craiova. Aceste memorii nu au mai apărut şi, ceea ce este mai grav, manuscrisul dactilografiat al acestor memorii pare să fi dispărut. Este lesne de înţeles cît de interesant ar fi să putem urmări aventura acelui copil de ţăran sărac din Valea Hogii, comuna Doagele, fostul judeţ Vaslui, care, remarcat de învăţătorul său, nu este lăsat să se piardă în muncile anonime, ca atîţia alţi copii de seama lui, ci îl trimite la gimnaziul din Vaslui, devenit ulterior Liceul „Mihail Kogălniceanu", unde are ca profesori de matematică pe G. Bungeţianu şi N. Abramescu. Aici trece bacalaureatul în 1919 şi reuşeşte primul la concursul pentru bursa Adamachi, care urma să-i permită să-şi facă studiile la Universitatea din Iaşi, unde, în 1922, devine licenţiat. Dar încă din 1921, la propunerea profesorului său S. Sanielevici, devine preparator la seminarul de matematică al Universităţii din Iaşi. Imediat după licenţă este numit asistent, dar nu funcţionează efectiv, deoarece pleacă la Universitatea din Roma, pentru doctorat, la marele geometru Tullio Levi-Civita. Este interesantă mărturia lui Vrănceanu, conform căreia profesorul Sanielevici nu a pregetat să-l suplinească pe Gh. Vrănceanu, în funcţia de asistent, pe toată durata plecării în Italia. Şi-a atras repede preţuirea maestrului său italian, care, mai tîrziu, l-a propus lui G.D. Birkhoff pentru o bursă Rockefeller în Statele Unite, unde, în anii 1927—1928, petrece patru luni la Harvard, unde se ocupă de stabilitatea sistemelor mecanice, şi patru luni la Princeton, cu Veblen şi Eisenhart, în atmosfera spaţiilor cu conexiune afină; ultimele două luni ale bursei sînt valorificate la Zürich, sub îndrumarea lui Hermann Weyl. Despre acesta din urmă îşi aminteşte că a avut cu el o conversaţie pe un vîrf de munte, unde, cu bastonul pe nisip, Weyl i-a împărtăşit unele idei despre normalitatea care face ca grupul intrinsec al spaţiului V_n să devină grupul semiîntrinsec, această idee avea să fie valorificată de Vrănceanu în comunicarea sa la Congresul de la Bologna.

Dacă mai adăugăm la cele de mai sus contactele cu Elie Cartan, mare geometru francez, realizăm acum, mai bine decît în urmă cu 50 de ani, că Vrănceanu a beneficiat de contactul cu unii dintre cei mai mari matematicieni ai timpului său. Dar este numai meritul său că, prin muncă şi talent, a reuşit să valorifice în mod strălucit aceste împrejurări favorabile. Este o lecţie de politică ştiinţifică: tinerii cercetători trebuie puşi în situaţia de a se afla în punctele cele mai fierbinţi ale vieţii ştiinţifice, de a trăi în mediul celor mai buni specialişti ai domeniului lor, pentru ca apoi să poată restitui poporului lor, într-o formă prelucrată, superioară, creativitatea lor înaltă. Exemplul lui Gh. Vrănceanu arată cît de important este ca în perioada lor de formare şi de maximă creativitate tinerii oameni de ştiinţă să poată comunica cu lumea ştiinţifică, prin ceea ce are aceasta mai valoros.

Mai există însă şi un alt aspect pe care viaţa lui Gh. Vrănceanu îl aduce în atenţie. Este natural să ne întrebăm dacă azi mai e posibil, în România, un Gh. Vrănceanu. Cu alte cuvinte, dacă mai e posibil ca un copil sărac dintr-un cătun oarecare să ajungă un mare savant. De mulţi ani, la Facultatea de Matematică din Bucureşti nu prea au mai pătruns tinerii proveniţi din mediul rural. Majoritatea zdrobitoare a studenţilor provin din marile oraşe ale ţării. Copiii din mediul rural au fost ani de-a rîndul, aproape predestinaţi să urmeze un liceu agricol. Acum, o dată cu înlăturarea atîtor altor anomalii, trebuie s-o înlăturăm şi pe aceasta. Vocaţia, talentul, munca trebuie să deschidă porţile copiilor, acolo unde meritul îi îndreptăţeşte.

Prof. univ. dr. docent
SOLOMON MARCUS

VÎRSTELE PIELII (2)

Acnee, puncte negre, micoze, negi, maladii infecțioase... Ne aflăm deci la vîrsta ingrată, adolescența, etapă tulburătoare, a marilor transformări hormonale și psihologice. Hormonii își fac „auzită" prezența, „trezind din somn" glandele sebacee. Apar caracterele sexuale secundare și, pe plan dermatologic, aspectul lucios, unsuros al epidermei. Începe să se dezvolte pilozitatea. Toate aceste modificări, pe care le suferă pielea în momentul instalării pubertății, pot adesea să antreneze declanșarea anumitor dermatoze: fie direct — acneea, dermita seboreică..., fie indirect, prin favorizarea unei patologii de „teren", micozele, de pildă. Să le trecem în revistă pe scurt.

● Afecțiunea dermatologică apreciată ca fiind cea mai banală este acneea. Ea poate atinge pînă la 85% din tineri în perioada prepubertară sau pubertară. Prin larga răspîndire, prin faptul că survine într-o epocă în care personalitatea subiectului suferă schimbări profunde, extrem de dificile, prin leziunile și cicatricele disgrațioase, unele durabile în timp, acneea constituie o maladie de primă importanță, incidența sa netrebuind să fie neglijată. Desigur, acneea juvenilă polimorfă nu reprezintă o boală gravă, ea dispărînd, de obicei spontan, după cîteva luni sau cîțiva ani de evoluție capricioasă. Este întîlnită la ambele sexe, dar se înregistrează o ușoară predominanță la băieți, aceștia suferind deseori de o formă rebelă, abundentă. Maladie a foliculului pilo-sebaceu, acneea se localizează în zonele seboreice, adică pe nas și partea mediană a frunții, pe piept, pe umeri și spate. Cum indică și numele, ea este polimorfă, existînd mai multe leziuni elementare.

Acneea juvenilă, a cărei imagine în fluorescență se observă în fotografia de sus, atinge ambele sexe, avînd o ușoară predominanță la băieți. Aceștia prezintă, adesea, o formă mai rebelă, deci mai gravă decît la fete.

Comedoanele sau leziunile sale primitive corespund granulelor de sebum, ce obstruează porii dilatați, și sînt de două tipuri: închise sau albe (băsicuțe de cîțiva milimetri, de culoarea pielii normale, tari și rotunjite; se simt mai mult la palpare decît se văd) și deschise sau negre (clasicele puncte negre, cu diametrul de cca un milimetru, la nivelul pielii sau puțin ieșite în afară; se deschid la suprafață printr-un mic orificiu; prin presarea între două degete, comedonul va fi expulzat sub forma unui firicel alb-gălbui). **Papulele,** ce se realizează prin inflamarea celor două leziuni descrise, sînt băsicuțe roșii, dureroase la palpare. **Pustulele** apar în momentul în care papula are în vîrful său un punct purulent, rotund și albicios: prin apăsarea ei iese o picătură de puroi. **Nodulii** reprezintă un stadiu suplimentar, profund, în evoluția papulelor și a pustulelor; elementul nodular are o talie mai importantă și este acoperit de o piele deosebit de sensibilă și dureroasă. În sfîrșit, **cicatricele** se datorează dezvoltării nodulilor, dar, mai ales, intervenției subiectului asupra leziunii (extragerea comedoanelor, papulelor...). Evoluția este capricioasă, cu perioade de acalmie și explozie eruptivă, favorizată de stres (examene, de exemplu), expuneri la soare, mai rar alimentație, incriminată încă prea adesea. Dispariția spontană a leziunilor se produce în jurul vîrstei de 20 de ani, vindecarea nefiind totdeauna însoțită de cicatrice.

Cum era și normal, au fost emise numeroase ipoteze privind originea acestei dermatoze. Se pare că acneea este consecința a trei evenimente esențiale desfășurate la nivelul glandelor sebacee: dilatarea lor, cu o secreție sporită, obstruarea unui por cutanat, ce antrenează o retenție a sebumului, inflamarea provocată de o proliferare microbiană și favorizată de cei doi factori precedenți. Actualmente, acneea juvenilă polimorfă se tratează, aplicațiile locale (geluri, creme, loțiuni... cu peroxid de benzoil, vitamina A) constituind baza fundamentală a terapeuticii sale împotriva comedoanelor și în destuparea porilor înfundați. Bineînțeles, eficacitatea acestor tratamente nu poate fi disociată de fenomenele secundare survenite, cum ar fi înroșirea pielii, senzațiile de usturime, furnicăturile, mîncărimea, descuamarea. De asemenea, se observă o recrudescență a papulelor și pustulelor la începutul terapiei. Se impun unele precauții, în special în perioadele însorite ale anului, și anume o reducere a utilizării lor și o protejare a pielii de radiațiile solare. În ceea ce privește loțiunile cu antibiotice, acestea contribuie eficient în cazul existenței proceselor inflamatorii. Tratamentele generale (cu antibiotice, hormoni, zinc) sînt rar indicate, recomandîndu-se doar în acneele rebele, cronice, severe. Ele presupun controale medicale, clinice și biologice, foarte serioase și repetate.

● Una dintre micozele cele mai frecvente ale adolescentului o reprezintă pitiriazisul versicolor. Ciuperca responsabilă de instalarea bolii se găsește de obicei în regiunile cutanate în care se află glandele sebacee. Această afecțiune este puțin contagioasă, dar există o receptivitate particulară, de ordin genetic, a unora dintre subiecți de a o contracta. Clinic, erupția constă în apariția anumitor pete gălbui, cu o tentă brună, care se descuamează fin. Leziunile se întind și se unesc, formînd plăci mari cu contur geografic. Zonele atinse sînt, cu predilecție, cele seboreice ale toracelui: gîtul, decolteul, umerii, spatele. Pacientul nu are nici un fel de senzație de mîncărime. Tratamentul este local și constă în creme sau loțiuni antimicotice. Din păcate, se înregistrează sistematic recidive la începutul fiecărui sezon cald.

Piciorul de atlet este o altă micoză banală extrem de răspîndită. Situată unilateral sau bilateral, în al patrulea spațiu interdigital, ea atinge mai ales băieții și are de cele mai multe ori un debut neobservabil: o simplă îngroșare a pielii. Apoi, spontan sau după un efort fizic (un marș lung, un meci de tenis etc.), epiderma se albește, se des-

cuamează și apare o zonă roșie crăpată. Abia acum se instalează senzația de mîncărime sau usturime. Evoluția, cronică, prezintă perioade de acalmie și pusee favorizate de căldură, transpirație, ciorapi sintetici (impermeabili). Tratamentul este simplu și constă în aplicarea unei creme antimicotice. Se recomandă dezinfectarea șosetelor și a încălțămintei, această dermatoză fiind contagioasă. Recidivele sînt obișnuite, subiectul putînd să se recontamineze.

Dermita micotică a costumului de baie se întîlnește, în nouă cazuri din zece, la adolescentul de sex masculin. Ea debutează în regiunea inghinală, lateral sau bilateral, sub forma unei plăci roșii rotunjite care se va extinde pe coapsă. După cîteva săptămîni, leziunea poate ajunge la un diametru de cîțiva centimetri. Centrul ei este roz pal, periferia netă, ușor ridicată și întărită la palpare. Boala se manifestă printr-o mîncărime feroce. Evoluția, fluctuantă, cu ameliorări și recidive, se agravează datorită factorilor mecanici (mersul îndelungat pe jos, îmbrăcămintea prea fixă pe corp), climatici și chimici (folosirea cortizonului). Această dermită micotică este contagioasă, fie direct, prin contact piele-piele, fie indirect, prin scuamele rămase pe lenjerie, veșminte. Terapeutica se bazează, ca și în celelalte situații, pe utilizarea cremelor antimicotice; uneori, se recomandă și un tratament oral. De asemenea, este indicată dezinfectarea îmbrăcămintei și a obiectelor de toaletă (prosoape), prin fierbere sau pudrare cu o pulbere antifungică, o igienă locală riguroasă și evitarea transpirației (ciupercii îi priesc zonele calde și umede). Se vor evita încălțămintea strîmtă — sau din plastic și cauciuc — și tesăturile prin care pielea nu „respiră".

● La adolescent se mai întîlnesc și două tipuri clinice de negi. Cele comune sînt proliferări benigne, contagioase, ale unui virus. Adesea multiple, ele se localizează preferențial pe fața dorsală a mîinilor și a degetelor, dar și pe tălpile picioarelor. În primul caz se formează băsicuțe cenușii, bine delimitate, ce ating chiar un diametru de cîțiva milimetri. Suprafața lor este neregulată, presărată cu polipi cornoși și duri. Nu miros, cu excepția regiunii din jurul unghiilor. Negii plantari au un aspect diferit (amintesc uneori de o bătătură) și se iau din piscină, saună, covorul de gimnastică sau prin purtarea ciorapilor și încălțămintei contaminate. Ceea ce îi caracterizează este durerea vie care se declanșează la mers sau apăsare. Tratamentul variază în funcție de aspectul clinic și localizare: zăpadă carbonică, azot lichid, chirurgie sau laser cu CO_2. A doua categorie de negi, plani sau juvenili, se observă în special la fete. Ei se întîlnesc la nivelul feței și dosului mîinilor. Sînt mici, plați, cu contur poligonal sau rotunjit, de cîțiva milimetri în diametru și au culoarea pielii normale. Pentru a fi depistați, se cere un examen clinic foarte atent. Adesea sînt contagioși. Evoluția lor este imprevizibilă, putînd să dispară în cîteva săptămîni sau luni. Pentru a-i trata, se face apel la azotul lichid sau zăpada carbonică.

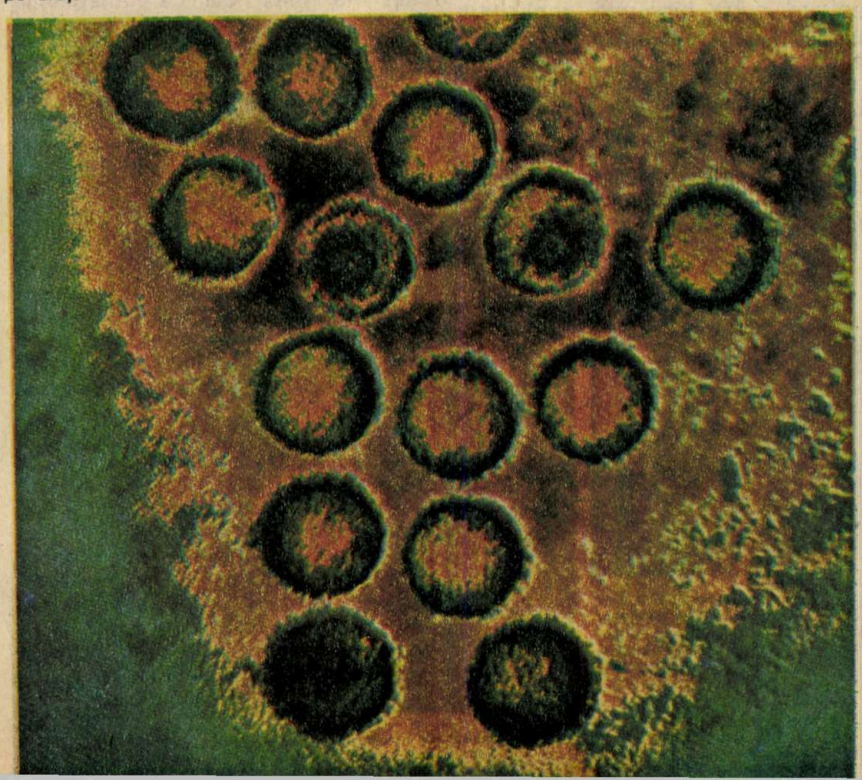
● Mai frecvente la sexul feminin, în puseele de creștere pubertară, vergeturile sînt provocate de întinderea excesivă, bruscă sau progresivă, a pielii. Aceste striuri, cu o lungime de cîțiva centimetri și o lățime de 1—2 centimetri, au o culoare roșie violacee, ce se albește ulterior, ele devenind astfel mai discrete. Suprafața lor este plisată fin; sînt moi la palpare. Zonele de predilecție în care apar vergeturile le reprezintă coapsele, flancurile, abdomenul, sînii și fesele. Actualmente, nici un tratament medical nu poate să repare asemenea accidente cutanate.

● De origine familială, keratoza pilară simplă debutează în copilărie, se accentuează în adolescență și se estompează la vîrsta adultă. În general, ea este mai frecventă la fete decît la băieți. Clinic, se caracterizează printr-o stare rugoasă a pielii, acoperită de corpusculi cornoși, fixați în orificiile firelor de păr. Dacă sînt îndepărtați, se observă că acestea au un aspect atrofiat, în formă de spirală. Dermatoza se localizează de obicei pe partea externă a brațelor și antebrațelor, în zona anterioară a coapselor și pe fese. Etiologia bolii este obscură, iar tratamentul constă în aplicarea de pomade, loțiuni sau creme pe bază de uree, vitamina A, acid salicilic.

● Printre maladiile infecțioase specifice acestei etape de viață, vom insista asupra mononucleozei și pitiriazisul roz al lui Gilbert. Prima se înregistrează frecvent între 10 și 15 ani. Ea poate să provoace erupții trecătoare, pe trup și brațe, de tipul placardelor roșii sau roz dispuse la nivelul pielii sau fiind ușor proeminente. Mononucleoza infecțioasă este însoțită de o temperatură ridicată. Pitiriazisul roz al lui Gilbert reprezintă o maladie care se vindecă spontan, fapt ce-i conferă pacientului imunitate. Foarte puțin contagioasă, ea se declanșează la adolescent sezonier, și anume primăvara și toamna. Debutul constă în apariția, pe trup, a unei plăci unice, rotundă sau ovală, de culoare roz aprins și acoperită cu scuame fine. Acest element inițial poate trece neobservat timp de 8—15 zile. Brusc, erupția se întinde, neliniștind tînărul. Ea se compune din două tipuri de leziuni: pete roz, prost delimitate, cu un diametru de la doi la zece milimetri și suprafața făinoasă; medalioane rotunde sau ovale, cu o margine bine evidențiată, scuamoase și colorate în galben pal. Erupția invadează trunchiul, gîtul și membrele superioare. Evoluția ei este ciclică, prezentînd mai multe pusee. Apoi, boala se stabilizează și se vindecă spontan în patru sau șase săptămîni, fără să lase urme.

Desigur, și alte dermatoze, fie specifice copilăriei, fie vîrstei adulte, unele chiar grave, pot marca adolescența. Totuși, în ansamblu, această perioadă se caracterizează prin afecțiuni benigne și tranzitorii, rapid ameliorate printr-o terapeutică adaptată. Ajutat de medic, „aspirantul" la frumusețe va depăși impasul.

Mononucleoza infecțioasă se înregistrează, frecvent, între 10 și 15 ani. Această maladie virală, datorată virusului lui Epstein-Barr (în fotografie), provoacă erupții trecătoare pe trunchi și pe brațe.



VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

ARTA de a vorbi în public

„Să reușești în ziua de azi înseamnă să știi să te exprimi, să ai relații bune cu ceilalți, să faci față situațiilor neprevăzute, să știi să valorifici, să știi să te impui. Nu așteptați să fiți confruntați cu noi dificultăți sau răspunderi: pregătiți-vă în acest sens încă de pe acum."

MAURICE OGIER

EMILIAN DOBRESCU, sociolog

Una din condițiile de bază, necesară pentru reușita dv. profesională, pentru a vă face înțeles de cei în mijlocul cărora desfășurați o activitate este modul în care vă exteriorizați ideile despre un anume obiect sau fenomen. Dacă nu v-ați pus vreodată această problemă, trebuie să știți că vorbitul în public se poate învăța în detaliu pînă la un anumit punct, cînd intervin capacitățile înnăscute. De-a lungul timpurilor, oratorii și-au perfecționat dicția (de exemplu Demostene făcea exerciții de pronunție cu pietricele în gură), și-au corectat ținuta, s-au autoformat, și-au sporit autocunoașterea, reușind, în felul acesta, să stăpînească auditoriul.

Ne propunem să vă atragem atenția asupra unor lucruri, pe care dacă le cunoașteți și veți ține cont de ele, exprimarea verbală sau în scris a gîndurilor proprii poate să cîștige în claritate și concizie, poate, mai mult decît atît, să pătrundă în sistemul de referință al auditoriului, pe care să-l transforme în sensul dorit de dv.

Ca orice activitate umană, comunicarea se bazează pe o tehnică. Înainte de a comunica ceva — scris sau verbal —, trebuie să aveți foarte clare ideile respective. Dacă nu sînteți sigur pe ceea ce doriți să comunicați, este mai bine să nu vă exteriorizați. Încercați să exprimați în cuvinte tot ceea ce se află în mintea dv. Fiecare ființă este unică și poartă în ea bogății pe care trebuie să le exprime pentru a putea fi ea însăși, pentru a se face cunoscută și apreciată.

Căutați deci să fiți clar, concis, interesant. Numai ideile clare vor putea fi exteriorizate cu ușurință și în mod natural. Detaliul, concretul, anecdota sînt foarte importante în orice fel de comunicare. Încercați să faceți față oricărui gen de dialog, să fiți prompt și spontan în răspunsuri, să intrați ușor în contact cu alte persoane. Alegeți momentul optim pentru a interveni într-o discuție, căutați să fiți de folos în cadrul ei, exercitați-vă cu eficiență autoritatea. Nu uitați că o conversație presupune și... arta de a asculta, care nu este deloc ușoară. Manifestați prezență de spirit în orice dialog, observați interlocutorul cînd vă adresați lui pentru a vedea dacă sînteți înțeles, chiar și mimica acestuia vă poate fi de ajutor în exprimarea propriilor dv. gînduri. Învățați să citiți pe fețele oamenilor cum să interpretați atitudinile, cum să recunoașteți temperamentul interlocutorului dv. Faceți aceste lucruri în primul rînd cu semenii pe care credeți că-i cunoașteți cel mai bine! Astfel înarmat, veți ști ce fel de comportament să declanșați la partenerii de discuție și cum să-i păstrați, acesta fiind de fapt lucrul cel mai dificil.

În Franța, la Paris, Maurice Ogier este specialist în tehnicile cuvîntului și ale comunicării la Institutul pentru educație permanentă. O parte din rîndurile de față sînt inspirate după broșurile publicitare ale cursurilor sale. Iată ce declară acesta:

„Oricine dorește cu adevărat să reușească trebuie să învețe să vorbească în public și să cunoască arta relațiilor umane. Contactele mele zilnice îmi permit să vă asigur că acestea sînt calități din ce în ce mai căutate la toate nivelurile în climatul actual al luptei economice".

Pentru a reuși aveți nevoie, fără îndoială, de o competență tehnică solidă, dar dacă nu știți să o puneți în valoare, dacă nu știți să vă dăruiți cu totul, nu veți scoate niciodată din ea întregul profit la care sînteți îndreptățit să vă așteptați. Tehnica cea mai adecvată exprimării propriilor idei este de a informa cu obiectivitate, de a instrui și forma pe cei din jur, stîrnind interesul, de a convinge, de a face în final și pe alții să acționeze așa cum gîndiți dv.

„Arta de a vorbi cu folos este unul din ce mai importanți factori în avansarea unui profesionist. Am văzut adesea oameni de mare capacitate întrecuți de cei cu posibilități mai mici, dar care stăpîneau mult mai bine arta de a se exprima", declară M. V. Hesse, consilier profesionist, care citează un caz recent: „Într-o companie de asigurări exista un post de răspundere. Trei persoane aveau experiență și posibilități intelectuale aproape egale. Cu toate acestea, direcțiunea a ales, fără să ezite, pe unul din ei. Pe care și de ce? Pe cel care dovedise că vorbește bine și se exprimă cu cea mai mare ușurință. Direcțiunea s-a gîndit că el va face cele mai bune intervenții în cadrul reuniunilor interne și va reprezenta cel mai bine societatea pe plan extern".

V-ați gîndit vreodată, pentru a fi pe deplin înțeles, cum să interveniți la o întrunire, cum să prezentați un invitat sau să adresați felicitări cu ocazia unei promovări? Ați încercat să spuneți o istorie veselă, o anecdotă adecvată dialogului pe care-l purtați? Și dacă sînteți fericitul care a primit o distincție, un premiu, un cadou, știți cum să mulțumiți pe loc fără să vă emoționați? Faceți

față tuturor luărilor de cuvînt pe care societatea, activitatea de grup (familia, școala, serviciul, prietenii) le impun și care trebuie să fie plăcute și să constituie un mijloc de a vă distinge?

Sînt și situații în care trebuie să luați cuvîntul fără a vă pregăti dinainte. Cea mai bună cale de succes, dacă nu le-ați prevăzut, este de a fi pregătit să vorbiți în toate ocaziile! Improvizația este și ea o artă care se învață cu grijă. Nu vă lăsați impresionat de aparenta degajare a unora: ca și ei trebuie să fiți preocupat să căutați întotdeauna cuvintele cele mai potrivite pentru a vă exprima ideile într-o ordine logică și să terminați printr-o concluzie fericită.

Fiecare individ are calități și atuuri proprii. Profitați de ele pentru distingerea persoanei dv. Dezvoltați-vă prin exerciții proprii voința, echilibrul interior și încrederea în sine. În felul acesta veți putea să vă controlați emotivitatea și să eliminați tracul, îndoiala, teama, timiditatea, lapsusurile și momentele de blocare.

Nu-i judecați pe cei din jur după propriile dv. reacții, fără a ține seama că fiecare om este unic, dotat cu o psihologie particulară și că nu trebuie să tratați doi indivizi în același fel. A-l ignora pe celălalt constituie adesea originea eșecurilor în relațiile umane, iar stările de tensiune și conflictele între șef și subalterni, între soți, între părinți și copii nu sînt decît niște ilustrări ale acestei situații! Problemele spinoase ale vieții dv. profesionale, familiale și sociale le rezolvați nu prin forță, ci cu delicatețe și calm!

Cele mai eficiente moduri de comportare pe care trebuie să urmăriți să le realizați la interlocutorii dv. sînt, gradual:

- obținerea colaborării;
- convingerea persoanei să împărtășească atît de bine punctele dv. de vedere încît să creadă că-și apără propriile idei;
- obținerea unui efort superior din partea oamenilor, să-i faceți să accepte critica dv. fără să se simtă jigniți.

Ținînd seama de aceste sfaturi care nu epuizează cunoașterea mecanismelor colaborării și comunicării umane, a artei de a vă exprima, veți avea satisfacția, mereu reînnoită, de a vă lărgi orizontul cu noi cunoștințe, fiind mai disponibil, mai deschis către oameni, veți descoperi în fiecare ființă noi valori, beneficiind de prietenia, afecțiunea și atașamentul acesteia.

Veți obține rezultate semnificative pe toate planurile știind să exteriorizați ceea ce este în dv., să vă legați de ceilalți într-un mod agreabil și cu căldură.

Nu uitați deci că tehnicile cuvîntului sînt indispensabile pentru o veritabilă reușită profesională, familială și socială. Stăpînirea comunicării scrise și verbale conduce la succesul personal.

Sînteți un bun orator?

Pentru a participa intens la viața societății, unde fiecare dintre noi este chemat să-și spună cuvîntul, trebuie să știm să... vorbim. Pare curios, dar așa cum medicul știe să vindece bolnavi, zidarul să înalțe case, șoferul să conducă o mașină etc., la fel cine vrea să folosească „puterea cuvîntului" trebuie să învețe să o facă; „este și aceasta o știință, care nu pică din cer".

Există cîteva calități după care poate fi recunoscut talentul de orator, de vorbitor. Cele mai importante sînt redate în proba ce urmează. Prin DA și NU răspundeți deschis, sincer, la fiecare întrebare:

1. Cuceriți întotdeauna orice „redută" prin sîrguință și răbdare și nu vă lăsați învins?
2. Ascultați ceea ce vă spun alții în cadrul discuțiilor pe care le poartă cu dv.?
3. Ce credeți, posedați o doză de voință mai mare decît media oamenilor?
4. Țineți neapărat să aveți dreptate și atunci cînd adevărul nu este de partea dv.?
5. Faceți din modestie o calitate de fiecare zi?
6. Sînteți stăpîn pe sentimentele și manifestările dv.?
7. Aveți imaginație și prezență de spirit?
8. Ați observat că influențați semenii prin personalitatea dv.?

Dacă ați răspuns afirmativ la majoritatea întrebărilor (7—8), știți într-adevăr să vorbiți, stăpîniți conținutul și forma ideilor, transmiteți cunoștințele celorlalți pe calea cea mai eficientă. Răspunsuri negative la mai puțin de jumătate din întrebări (3—4) arată că lucrurile nu stau tocmai bine și vi se cere neapărat să expuneți ideile clar și într-o succesiune logică, avînd grijă să construiți fraze inteligente și inteligibile. De fapt, iată ce se ascunde în spatele fiecărei întrebări componente a testului:

1. Este bine ca nici insuccesele de început și nici succesele inițiale să nu vă facă să renunțați la activitatea propusă. „Perseverența este mama înțelepciunii!"
2. Numai ascultînd veți afla ce gîndesc și ce vor ceilalți. Ascultînd veți învăța de la alți vorbitori ce anume are efect și ce este inutil.
3. De voință aveți nevoie pentru a vă înscrie la cuvînt, a vă face ascultat, a nu vă da bătut dacă, eventual, întîlniți o opoziție energică, dar mai cu seamă pentru a comunica auditoriului elanul dv.
4. Lăsați-vă învățat și convins numai de adevăr și nu uitați: expunerea dv. și replica adversarului sînt forme dialectice de găsire a adevărului.
5. Nu ezitați însă de a vă prezenta cu naturalețe și fără sfială în fața altora. Dați dovadă de siguranță de sine, fără a fi încrezut.
6. În felul acesta veți cîștiga de fiecare dată libertatea interioară care vă va permite să vă puneți în valoare, să asigurați discursului un efect de durată.
7. Vorbitorul este obligat să se adapteze la situația pe care o găsește în sală. Aceasta îi cere să-și schimbe mai mult sau mai puțin expunerea, să pună accentul pe alte idei sau să folosească alt stil. În discuții și interpelări, de asemenea, este necesar să faceți uz de aceste calități.
8. Activitatea desfășurată în societate, probitatea sînt factori ce caracterizează personalitatea umană. Vorbitul este un factor care evidențiază personalitatea.

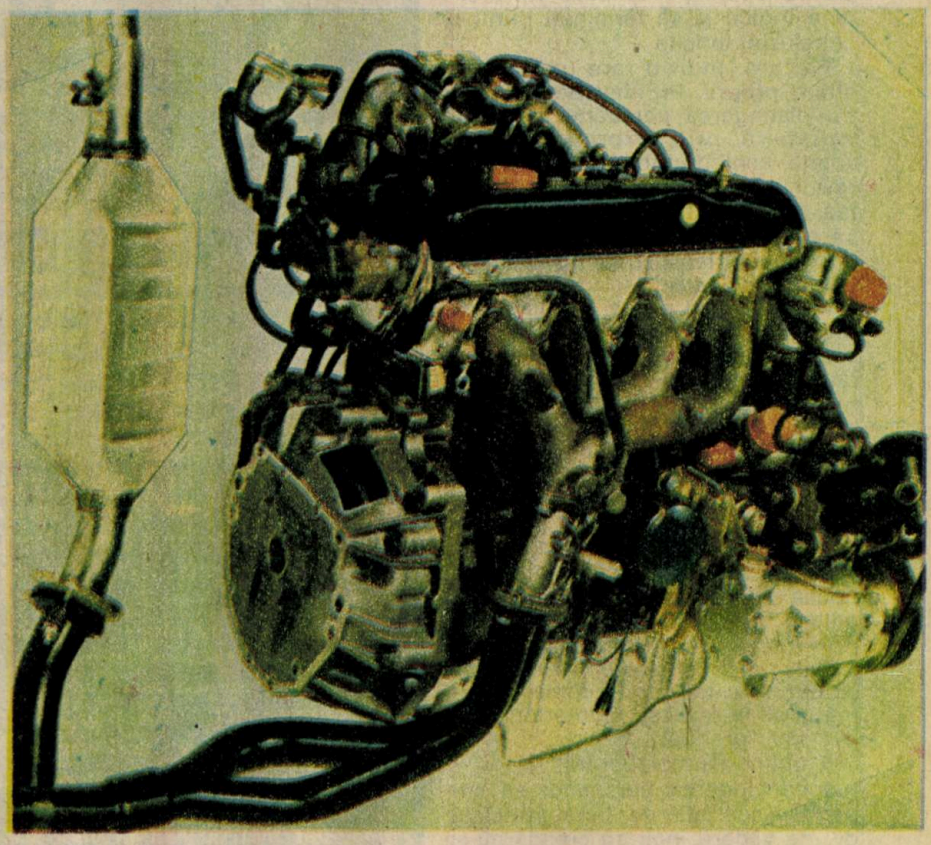
În concluzie, vorbitul în public poate fi învățat. Nimeni nu se naște orator. Rezultatul obținut depinde în primul rînd de silința și perseverența dv., ca și de folosirea fiecărei ocazii care se ivește pentru a vă perfecționa.

O problemă controversată:

CATALIZATORII PENTRU AUTOMOBILE

După S.U.A. și Japonia, este acum rîndul țărilor europene să-și exprime opțiunea față de o problemă nu numai tehnică, ci și cu serioase implicații în viața și activitatea omului acestui sfîrșit de secol. Într-adevăr, întrebarea: *Vor trebui dotate automobilele noastre cu instalații catalitice de depoluare a gazelor de eșapament?* nu comportă numai răspunsuri de natură strict tehnologică. „Prețul" ce ar trebui plătit pentru un automobil „curat" nu este — prin intermediul soluției menționate — în nici un caz exagerat. El s-ar cifra la numai cca 7% din costul unei mașini de litraj mediu.

Ceea ce constituie subiect de controversă este însă, pe vechiul continent, tocmai oportunitatea rezolvării pe această cale a gravei probleme a poluării mediului înconjurător de către parcul tot mai larg de autovehicule rutiere. Și, ca în orice dispută, nu lipsesc nici argumentele pro, nici cele contra. Să încercăm să le trecem și noi în revistă.



O evoluție spectaculoasă, dar... îngrijorătoare

La începutul secolului nostru, mai precis în anul 1901, statisticile consemnau prezența pe șoselele globului a 3 000 de automobile. După nici șase decenii, în 1959, numărul lor ajunsese la nu mai puțin de 118 000 000!

Dar evoluția aceasta extrem de spectaculoasă nu s-a oprit aici. În cursul celor treizeci de ani care au urmat s-a înregistrat o dublare a parcului mondial de autovehicule, astfel încît astăzi se află în exploatare peste 250 000 000 de asemenea mijloace rutiere de transport.

În ciuda elocventei dovezi de creștere a gradului de civilizație și confort al societății umane de pe Terra, situația aceasta cuprinde și germenii unor serioase semne de îngrijorare. Motivele? Determinări precise au arătat că fiecare automobil de litraj mediu expulzează în atmosferă, într-un an, 270 kg oxid de carbon, 30 kg de oxizi de azot, 25 kg de hidrocarburi nearse, precum și alte cantități mai mici de substanțe nocive pentru sănătatea omului sau pentru mediul înconjurător. Multiplicate cu imensul număr de autovehicule existente în prezent, cifrele menționate se ridică la valori dacă nu deja catastrofale, atunci cel puțin îngrijorătoare.

Temerile specialiștilor sînt, fără îndoială, justificate. Atmosfera terestră nu este în măsură să preia fără dificultăți, să „epureze" asemenea acumulări de noxe. Urmările evacuării neîngrădite pe țevile de eșapament a substanțelor enumerate nu au întîrziat să apară. Hidrocarburile nearse în camerele de combustie sînt incriminate de a sta la baza acelui „smog" ce înăbușă de multe ori atmosfera marilor aglomerări urbane, fenomen caracteristic unor orașe ca New York, Los Angeles, Tokyo sau Atena. Oxidul de carbon nu este mai puțin nociv.* Acest gaz asfixiant, ce leagă hemoglobina, produce agravări ale maladiilor cardiovasculare, cel mai important factor cauzator de moarte în lumea contemporană. În sfîrșit, oxizii de azot, o dată trecuți de către lumina solară în trepte superioare de oxidare, participă din plin la fenomenul primejdios care este geneza „ploilor acide": în combinație cu apa atmosferică ei dau naștere acidului azotic ce atacă pădurile și viețuitoarele lacurilor.

Primele semnale de alarmă au fost înregistrate pe la începutul anilor '70 în țările scandinave, vestite pentru grija lor față de problemele mediului înconjurător. De atunci și pînă în prezent situația s-a agravat continuu: peste 20 000 de lacuri cu apă acidă în Suedia, alte cca 2 000 complet lipsite de viață în Norvegia, 25% din pădurile de conifere ale R.F. Germania periclitate etc.

Desigur, acest dezastru ecologic nu se datorează exclusiv oxizilor de azot. Un alt poluant incriminat a fi la baza ploilor acide este dioxidul de sulf provenit din gazele industriale sau din centralele termoelectrice. Conform estimărilor specialiștilor, în aceste domenii ponderea cea mai însemnată revine dioxidului de sulf, oxizii de azot participînd cu numai 6%, în timp ce în cazul transporturilor raportul este invers: „cota" oxizilor de azot este de 45%, iar cea a dioxidului de sulf de numai 5%. Oricum, efectele se cumulează.

O soluție tehnică de avangardă...

Pentru a limita drastic sau chiar a elimina complet emisiile poluante din gazele de eșapament ale autovehiculelor rutiere s-a adoptat — deocamdată în S.U.A. și Japonia — soluția instalației pe bază de catalizatori. Ei au rolul de a transforma substanțele nocive în unele inofensive (foto 1).

Realizarea unei asemenea operații este departe de a fi simplă. Dispozitivul depoluant trebuie să acționeze ca un filtru chimic ce va permite ieșirea nestînjenită a gazelor nepericuloase, în timp ce pe cele dăunătoare le va trata selectiv, transformîndu-le și anulîndu-le nocivitatea.

Concret, un filtru catalitic pentru automobile este constituit dintr-o „anvelopă" confecționată din tablă de oțel inoxidabil în interiorul căreia se află — sub formă de granule sau ca un bloc monolit — catalizatorul propriu-zis. Realizat din materiale ceramice poroase, acesta este acoperit cu o peliculă fină de metal nobil, cum ar fi platina, paladiul sau rhodiul (foto 2).

La mai puțin de un minut de la punerea în funcțiune a motorului, atunci cînd gazele de eșapament ating temperatura de cca 250°C, catalizatorul intră în acțiune. În timpul traversării masei poroase de substanță activă, poluanții gazoși vor suferi o serie întreagă de reacții chimice, cu deosebire de oxidare. Ca urmare a lor, oxidul de carbon și hidrocarburile nearse se vor transforma în dioxid de carbon și vapori de apă, iar oxizii de azot în... azot molecular, adică în substanțe ce există în mod natural în compoziția atmosferei terestre, fiind deci complet inofensive.

În prezent, pe piața mondială există două tipuri de instalații catalitice depoluante. Prima categorie, denumită și „de oxidare", cuprinde instalațiile ce nu realizează decît primele două dintre operațiile menționate; mai precis, ele nu elimină decît emisiile de oxid de carbon și de hidrocarburi nearse. Cu asemenea dispozitive sînt echipate automobilele de litraj mediu, cu o cilindree de 1 400—2 000 cmc. În cea de-a doua familie intră acele instalații ce asigură și degradarea oxizilor de azot.

Pentru a îndeplini și această din urmă condiție, este necesar ca să fie asigurat controlul riguros al conținutului în oxigen al gazelor de eșapament. În acest scop, la intrarea în dispozitiv este amplasat un senzor de detecție a elementului respectiv. În funcție de măsurătorile efectuate de acea sondă, un calculator electronic de bord va regla afluxul de benzină înspre motor. Cu alte cuvinte, soluția impune în plus și instalarea unei injecții electronice pe respectiva mașină. Ea este aplicabilă automobilelor de mare litraj, iar costul ei este dublu față de cel al instalațiilor „de oxidare".

...și limitele ei

O dată ce și-a echipat automobilul cu o instalație catalitică de epurare a gazelor de eșapament, conducătorul auto respectiv va fi nevoit să acorde o atenție deosebită calității combustibilului pe care îl va folosi. Mai precis, el va trebui să-și alimenteze mașina numai cu benzină lipsită de aditivi pe bază de plumb.

Motivele acestei restricții sînt simple: plumbul este o periculoasă „otravă" pentru catalizatorul depoluant. El se depune pe suprafața acoperită cu metal nobil a acestuia, anulîndu-i activitatea chimică. Pelicula fină de platină, precum și porozitățile microscopice ale masei ceramice vor fi rapid izolate de curentul de gaze arse, fapt ce va conduce la împiedicarea desfășurării proceselor chimice.

Desigur, evitarea alimentării cu benzină aditivată nu este în sine o problemă prea complicată, mai ales că în multe țări ale lumii ea se află la dispoziția consumatorilor în cantități suficiente. Dar cum „errare humanum est", de multe ori activitatea catalizatorilor este destul de rapid atenuată, dacă nu chiar anulată din cauza neatenției. Conform datelor publicate de către Agenția americană pentru protecția mediului, în această țară cca 55% din automobilele echipate cu catalizatori nu se mai înscriu deja în normele ecologice impuse.

Dar aceasta nu este încă totul. Soluției catalitice i se mai reproșează și faptul că impune creșterea consumului de carburant cu cel puțin 5%. Această creștere se explică tocmai prin necesitatea renunțării la utilizarea benzinei neaditivate cu plumb.

Într-adevăr, benzinele sînt constituite dintr-un amestec de hidrocarburi. Calitatea lor — acea cunoscută cifră octanică — este dată de prezența într-o proporție cît mai ridicată a hidrocarburilor cu catene ramificate, precum și a celor aromatice. Pentru a ameliora comportamentul la ardere al combustibililor, li se adaugă acestora cca 0,4 g tetraetil de plumb la fiecare litru. Aditivul mărește cifra octanică și asigură o mai bună lubrifiere a lăcașurilor supapelor, fapt ce permite motorului să reziste mai bine la solicitările mecanice.

Utilizarea benzinei neaditivate înseamnă însă o reducere a cifrei octanice de la 95—98 la valoarea de cel mult 91. Or, pentru fiecare punct octanic pierdut se înregistrează o creștere a consumului de combustibil de 1%. La aceasta se mai adaugă și solicitarea suplimentară a motorului, expus consecințelor fenomenului detonației.

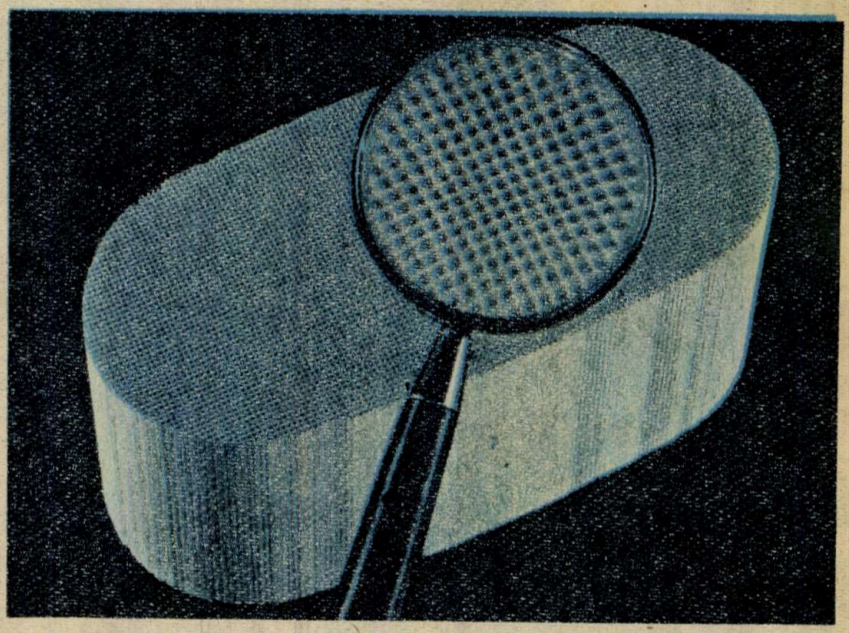
„Să tratăm cauza și nu efectul!"

Inconvenientele pe care le prezintă instalațiile catalitice nu i-au descurajat pe specialiștii din S.U.A., prima țară din lume unde acestea au devenit obligatorii. Cum rezultatele concrete în ceea ce privește combaterea poluării au fost dintre cele mai satisfăcătoare — mărturie în acest sens fiind măsurătorile care au arătat că în peste 80 de centre urbane nivelul emisiilor de gaze nocive s-a încadrat sub normele admise după introducerea catalizatorilor pe automobile —, ei au decis să nu renunțe la soluția adoptată. Pentru a-i diminua neajunsurile au fost elaborate măsuri corective.

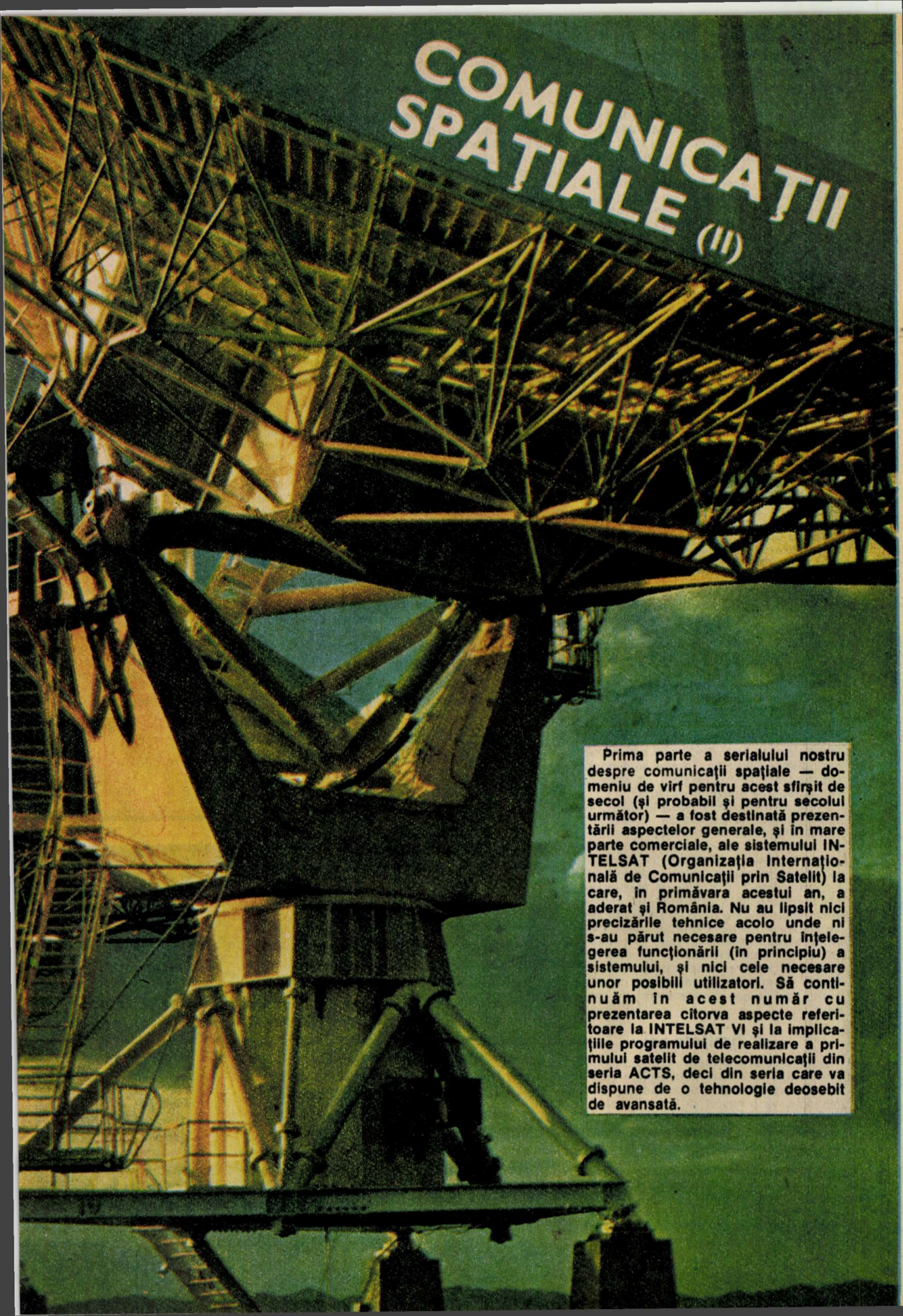
Astfel, în vederea creșterii cifrei octanice în condițiile renunțării la aditivarea cu tetraetil de plumb, s-a recurs la adăugarea în benzine a unor compuși oxigenați de tipul alcoolului metilic sau etilic. Un experiment pe scară largă, întreprins în marele oraș Denver, a demonstrat că asemenea măsuri au rezultate favorabile, emisiile de oxid de carbon fiind diminuate cu 15—20%, în condițiile în care exploatarea motoarelor s-a îmbunătățit și ea.

Abordarea de această manieră a problemei reprezintă însă tratarea efectelor și nu a cauzei, sînt de părere numeroși cercetători. Soluția preconizată de ei o constituie elaborarea unui motor „curat", în a cărui cameră de combustie carburantul să fie ars complet și într-o modalitate rațională, astfel încît să nu rezulte nici un fel de gaze nocive. Problema, oricît de logică ar părea, nu este simplu de rezolvat. De aproape un secol de cînd există automobilul nu s-a întreprins nici o încercare pentru a se studia în amănunțime fenomenele ce au loc în camera de ardere a motorului. Necunoscutele acestei ecuații sînt multiple, de la determinarea cu o precizie de numai cîțiva milimetri a poziției optime a bujiilor și simularea deplasării frontului de ardere la studierea dinamicii jeturilor produse de injectoare și a coordonatelor în care are loc schimbul de căldură între amestecul gazos și pereții camerei etc. Din aceste motive, ca partener de studiu a fost ales și un calculator de mare putere.

PETRE JUNIE



COMUNICAȚII SPAȚIALE (II)



Prima parte a serialului nostru despre comunicații spațiale — domeniu de vîrf pentru acest sfîrșit de secol (și probabil și pentru secolul următor) — a fost destinată prezentării aspectelor generale, și în mare parte comerciale, ale sistemului INTELSAT (Organizația Internațională de Comunicații prin Satelit) la care, în primăvara acestui an, a aderat și România. Nu au lipsit nici precizările tehnice acolo unde ni s-au părut necesare pentru înțelegerea funcționării (în principiu) a sistemului, și nici cele necesare unor posibili utilizatori. Să continuăm în acest număr cu prezentarea cîtorva aspecte referitoare la INTELSAT VI și la implicațiile programului de realizare a primului satelit de telecomunicații din seria ACTS, deci din seria care va dispune de o tehnologie deosebit de avansată.

• Traficul informațional al României în zona Atlanticului va fi asigurat de cel mai mare satelit comercial de telecomunicații, INTELSAT VI, intrat în serviciu în acest an. • Programul de realizare a primului satelit din seria ACTS se apropie de final. • NASA evidențiază 5 tehnologii cheie implementate în serviciile civile de comunicații spațiale.

INTELSAT VI

Este cel mai mare satelit comercial de telecomunicații și a fost lansat, fără probleme, toamna trecută. Plasarea pe orbita preliminară (la 1 noiembrie 1989) a fost urmată de deschiderea panourilor solare, cu ajutorul a 250 000 de impulsuri de comandă date de centrul de control, și de cea a antenelor. De fapt, denumirea de INTELSAT VI pentru un satelit, fie el, deocamdată, și cel mai mare, este ușor improprie, deoarece este vorba de o serie de sateliți destinați comunicațiilor spațiale care se vor numi INTELSAT VI. Dar momentan fiind doar unul singur...

Deși inițial satelitul a fost lansat la 322 grade longitudine estică, după o sumă de testări menite să-i certifice capacitatea de trafic și siguranța în funcționare, el și-a ocupat locul deasupra Oceanului Atlantic, la 335,5 grade (longitudine estică) înlocuind vechiul satelit INTELSAT V localizat în punctul menționat. În această poziție INTELSAT VI va asigura și traficul României în zona Atlanticului. Acest prim satelit (INTELSAT VI) dintr-o serie de cinci (ceilalți patru rămași vor intra în serviciu pînă la sfîrșitul anului 1992) folosește deja tehnologiile digitale avansate, lucru care-i permite să suporte 120 000 de circuite telefonice și trei canale de televiziune simultan. De asemenea, cu acest satelit, este pentru prima dată cînd se utilizează, în domeniul civil, tehnologia SSTDMA (Satellite Switched Time Division Multiple Acces), o tehnologie, evident, nouă a cărei caracteristică este că permite o interconectare flexibilă a semnalelor recepționate de la stațiile de sol, conform cerințelor de trafic. Și, pentru a încheia această scurtă prezentare a „primului născut" din seria INTELSAT VI, să menționăm că lansarea lui s-a făcut din Guyana Franceză, la bordul unei rachete purtătoare de tipul Ariane 441, implicînd — numai pentru această operație — activitatea a 70 de experți în domeniu.

ACTS
Implicații pentru următorii ani

Indiferent de exprimarea folosită într-un articol, cum este cel de față, care se adresează unei categorii relativ informată de cititori, exprimare care poate face la un moment dat rabat de la o rigurozitate caracteristică specialistului în domeniu, pentru a cîștiga în claritate sau cursivitate, trebuie precizat de la început că, deși vom folosi termeni ca satelit (din seria) ACTS, tehnologii ACTS, este vorba de un program de realizare a sateliților de comunicații de tehnologie avansată, denumit ACTS (de la Advanced Communications Technology Satellite).

Un munte de necazuri a trebuit să fie depășit pentru ca acest program să prindă contur; componentele satelitului, a cărui lansare, respectiv intrare în serviciu, constituie unul din obiectivele sale, sînt în curs de asamblare și primul contractant, GE ASTROSPACE va intra pe ultima sută de metri (în acest sens) către sfîrșitul acestui an, avînd ca termen de finalizare anul 1991. Lansarea se prevede pentru mai 1992 și oficialii de la NASA au trecut deja la o serie de experimentări în această direcție. Pe măsură ce programul avansează, devine tot mai clar că definitivarea lui va duce ulterior la implementarea pe scară largă a tehnologiilor folosite, iar că acestea vor schimba complet fața comunicațiilor spațiale la sfîrșitul acestui deceniu. Pentru a justifica această afirmație — făcută nu de mult de administratorii programului — să trecem în revistă componentele programului, tehnologiile cheie folosite și efectul lor asupra comunicațiilor prin sateliți. Această trecere în revistă se bazează pe informații furnizate de Public Service Satellite Consortium, o asociație ce coordonează programul de experimentări ACTS.

Satelitul, respectiv segmentul spațial ACTS — un ansamblu pentru comunicații multifascicul — va fi plasat pe o orbită geostaționară la 100 de grade longitudine vestică și va cîntări 1 528 kg. Transmisia și recepția vor fi realizate prin mijlocirea unor antene separate, ce vor opera în banda Ka, adică la 30 și 20 GHz. Fiecare dintre ele va fi polarizată vertical și orizontal cu ajutorul unor subreflectoare proprii. O antenă orientabilă va putea furniza semnale în orice punct din emisfera vestică, accesul în sistem fiind de tipul DAMA (Demand Asigured Multiple Acces), adică multiplu și asigurat la cerere. Aceasta, în spațiu!

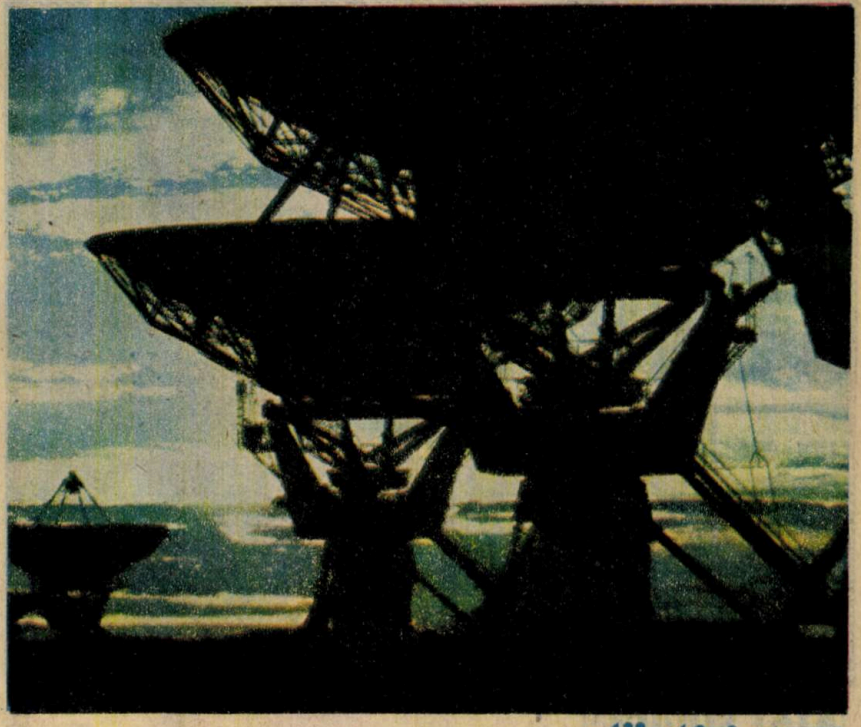
La sol, stația va include centrul de control al sistemului și două terminale care vor opera cu fluxuri de date de 45 și respectiv de 220 Mb/s. Segmentul terestru va mai conține stația de telemetrie și comandă și zona pentru experimentări.

NASA subliniază 5 tehnologii utilizate în sistemul ACTS care, dacă vor fi validate de practică, vor deveni tehnologii cheie pentru viitorul comunicațiilor spațiale . Acestea sînt denumite în literatura de specialitate (ce este încă de circulație foarte restrînsă) după numele componentei din sistemul de comunicații spațiale. Astfel: • **Antena multifascicul,** o configurație de antene care să furnizeze sisteme de acoperire de tip spot (reconfigurabil și fix). • **Procesorul de bandă de bază** cuprinzînd un computer de mare viteză aflat pe satelit cu rolul de a crește capacitatea acestuia în vehicularea informației. • **Componente pentru banda Ka** în cadrul unui echipament care să permită comunicații la frecvențe de 30 și 20 GHz. • **Comutator de microunde tip matrice,** un comutator dinamic în banda de 900 MHz care poate fi reconfigurat pentru dirijarea tip matrice a traficului de nivel ridicat. • **Proceduri pentru compensarea atenuării date de ploaie.** Acestea cuprind metode tehnice pentru a compensa schimbările de nivel ale semnalului legăturii realizate, tehnici digitale pentru corecția erorilor și controlul puterii de emisie.

Evident, nu ne propunem detalierea acestor tehnologii dintr-un motiv extrem de simplu: limbajul tehnic, de specialitate, ar fi imposibil de „tradus" într-unul de popularizare și, datorită acestui fapt, am ieși din cadrul acestui articol. Să luăm însă act de faptul că specialiștii de la NASA arată că aceste tehnologii sînt nu numai noi dar și diferite de cele existente în sistemele de comunicații curente și că implică, în special, asigurarea la cerere a canalelor de comunicații, reutilizarea frecvenței și o foarte mare flexibilitate geografică.

Sistemul ACTS oferă și o aplicație ceva mai „domestică": interconectarea unor utilizatori din zone rurale sau foarte îndepărtate cu rețelele internaționale de comunicații prin fibre optice, via stații de sol de mici dimensiuni. Pentru cei angrenați în mecanisme sociale complicate, videoconferințele cu participanți din diferite zone ale globului și distribuția de programe video vor deveni un lucru la îndemînă, astfel că, într-o bună zi, nu chiar peste mult timp, s-ar putea ca ceea ce ni se părea o pură fantezie științifică să devină o realitate banală. Dar despre justificarea acestei afirmații veți avea la dispoziție numărul următor al revistei noastre.

TITI TUDORANCEA



SPIRALE ȘI ELICE

Formele spirale și elicoidale există pretutindeni, în toate cele trei regnuri ale naturii, fie în mod evident, fie disimulat. Ele au exercitat permanent o mare fascinație asupra spiritului uman. Din cea mai îndepărtată antichitate, mulți filozofi și artiști au fost inspirați de aceste forme.

Fascinația formei a generat, în epoca modernă a istoriei științei, o categorie aparte de cercetători — filomorfii. Ca și Aristotel, Platon sau Goethe, filomorfii moderni consideră că forma este o realitate fundamentală a naturii. Părintele modern al filomorfilor, britanicul Sir D'Arcy Thompson, naturalist și matematician, a emis teoria conform căreia forma biologică reflectă direct acțiunea forțelor fizice care se manifestă în cadrul sistemului biologic respectiv. Astfel, forma hexagonală a fagurelui de miere este determinată nu atît de talentele inginerești ale albinelor, cît mai ales de anumite proprietăți dinamice ale mierii, însăși; mai exact, tensiunile ce se dezvoltă în volumul mierii, ca urmare a structurii sale, impun un grad ridicat de compactizare a acestei substanțe.

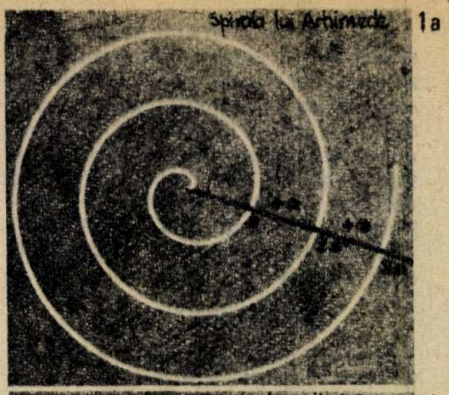
Interesul actual pentru analiza formelor în natură — explicarea originii acestor forme, a evoluției lor în timp, redarea cu exactitate a semnificațiilor lor — este uriaș. Domeniul atrage oameni de știință, dar și amatori, din cele mai diverse categorii: pictori, designeri, ingineri, psihologi, filozofi, muzicieni, sculptori, alături, bineînțeles, de matematicieni, fizicieni și biologi.

Puțină matematică

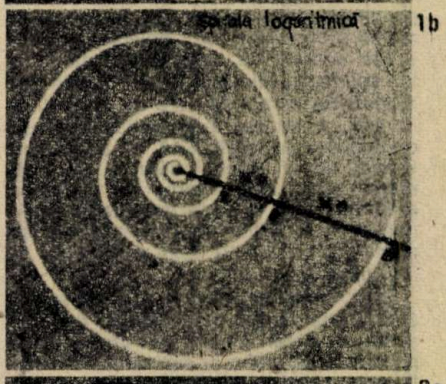
S-ar putea defini, sumar, clasa spiralelor spunînd că ele reprezintă traiectoria unui punct care se îndepărtează (sau, din contră, care se apropie) de un altul, prin rotire. Este vorba deci de combinația a două mișcări: o expansiune și o rotație, într-un spațiu cu două dimensiuni. Cînd mișcarea de expansiune se desfășoară într-un plan diferit de cel al rotației, curbele obținute sînt „surorile spațiale" ale spiralelor — elicele.

Spirala lui Arhimede se bazează pe proporționalitatea dintre mișcarea de expansiune și cea de rotație, distanța între spirele spiralei fiind constantă.

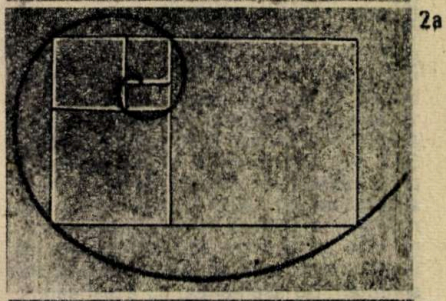
Cînd mișcarea circulară are un efect multiplicativ asupra celei liniare, avem de-a face cu o spirală logaritmică. În acest caz, fenomenul circular nu mai este proporțional cu cel liniar — apare un efect de acumulare, iar distanța dintre spire crește spre exteriorul spiralei. Spirala logaritmică se mai numește și geometrică sau echiunghiulară, din cauza unei proprietăți caracteristice: unghiul format de direcția mișcării (tangenta la traiectorie, cu dreapta care leagă mobilul de centrul fix este con-



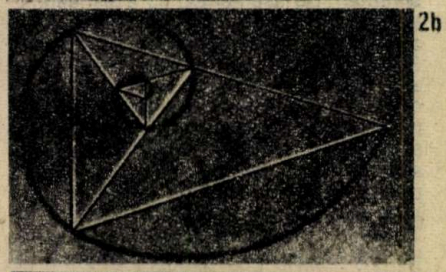
1a



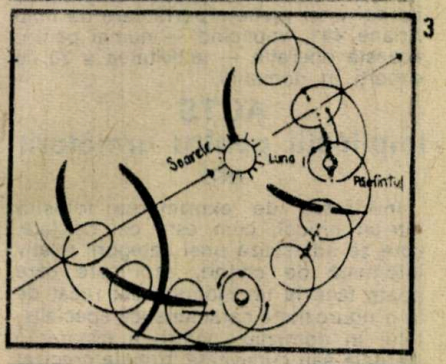
1b



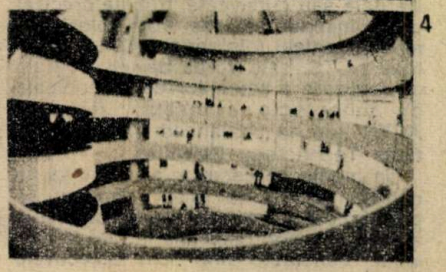
2a



2b



3



4

1. - *a - spirala lui Arhimede; b - spirala logaritmică.*
2. - *a - dreptunghiul de aur; b - triunghiul de aur*
3. *Traiectoriile spirale ale Lunii în raport cu Pământul, ale Pământului în raport cu Soarele.*
4. - *Muzeul Guggenheim din New York, construit de Frank Lloyd Wright între 1956 și 1959, pe baza unui proiect ce datează din 1946.*

stant. Așa se explică faptul că o insectă care observă o sursă luminoasă mereu sub același unghi, una din fațetele ochiului său fiind mereu dirijată spre această sursă, se deplasează spre sursă conform unei spirale logaritmice.

Spirala logaritmică poate fi construită pe baza proprietății de invarianță la similitudine. Astfel, dacă o figură geometrică este supusă succesiv unei aceleiași transformări prin similitudine, diferitele puncte ale figurii descriu spirale logaritmice. Fenomenul este remarcabil atunci cînd figura transformată prin similitudine se obține împărțind simplu figura inițială. Este cazul „dreptunghiului de aur" și al „triunghiului de aur".

Corelat, se poate vorbi de creșterea prin similitudine: cînd unui element îi este atașat un element asemănător (transformatul prin similitudine al celui dintîi), se formează o spirală logaritmică. Un exemplu îl constituie cochilia lui Nautilus.

Se petrece însă adesea un fapt interesant: apariția unor spirale „pirat" peste structura de bază. Este de fapt o iluzie vizuală, datorată faptului că ochiul are tendința de a asocia elementele cele mai apropiate între ele și de a le interpreta drept constituenți ai unui obiect (formă) nou.

Apare însă un miracol matematic: numărul spiralelor directe și al celor retrograde („pirat") constituie termeni succesivi ai șirului lui Fibonacci: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144... (primii doi termeni sînt 1, apoi fiecare termen este suma celorlalți doi precedenți). Iată cîteva exemple: la fructul de ananas se disting 5 spirale directe și 8 retrograde; la conul de pin 8 spirale directe și 13 „pirat"; în timp ce corola margaretei prezintă 21 de spirale directe și 34 iluzorii.

Totodată, șirul lui Fibonacci este legat și de „numărul de aur", 1, 618..., prin aceea că raportul a doi termeni consecutivi din șir are valori din ce în ce mai apropiate de acest număr: 1/1, 2/1, 3/2, 5/3, 8/5, 13/8,... Pe de altă parte, numărul de aur reprezintă raportul laturilor dreptunghiului de aur, considerat de grecii antici drept „forma de aur".

Într-adevăr, esteticul este condiționat de formă: diamantul — dur și sclipitor —, pus față în față cu grafitul — mat și sfărîmicios —, apare ca „frumosul" în fața „urîtului". Cu toate acestea, amîndouă au aceeași componență: atomi de carbon. Diferența constă în dispunerea diferită a acestor atomi: cristalele de diamant sînt tetraedrice (structuri piramidale), pe cînd cele de grafit sînt triunghiuri echilaterale plane.

Spirale și elice în natură

În timp ce matematicienii se interesează, înainte de toate, de spiralele planului, elicele nefiind pentru ei decît simple extensii, exact opus este interesul fizicianului, al biologului, al inginerului, confruntați cu realitățile spațiului. De la infinitul mare — galaxiile spirale — pînă la infinitul mic — ADN-ul —, toate domeniile concrete sînt populate de forme elicoidale, materia inertă, ca și structurile vii.

Un punct de pe suprafața Pămîntului descrie în raport cu Soarele o elice, Luna descrie în raport cu Soarele o elice. Un punct al Soarelui, care și el se rotește în jurul axei proprii, descrie în raport cu Galaxia o elice. Galaxia însăși este o galaxie spirală, formarea spirelor, compuse din gaz, praf și stele, datorîndu-se mișcării mai rapide a centrului Galaxiei față de regiunile periferice.

Cel dintîi obiect zburător confecționat de om, folosit ca armă de vînătoare, a fost bumerangul. Zborul bumerangului a fost înțeles relativ recent, făcîndu-se apel la dinamica elicei și la efectele giroscopice. În cazul unei lansări corecte, traiectoria descrisă de bumerang este o elice care se curbează, închizîndu-se în punctul inițial.

Dar poate cel mai la îndemînă exemplu de elice îl oferă tirbușonul, șurubul, ca să nu mai vorbim de pompele elevatoare moderne sau de excavatoarele la mare adîncime. Toate aceste mecanisme folosesc același principiu al înaintării prin rotire, de-a lungul unei traiectorii elicoidale.

Înaintarea bărcii pe suprafața unui lac este posibilă datorită curenților turbionari imprimați apei prin mișcarea elicoidală a vîslelor. Inițial, vîslele erau acționate manual, chiar și în cazul corăbiilor mari. Mai apoi, forța umană a fost înlocuită cu cea a unui motor cu aburi (vapori) și astfel amabarcațiile au devenit... vapoare.

Submarinul americanului David Bushnell (1776) folosea o elice pentru a plonja în adîncuri și una pentru propulsia spre suprafață. Pe măsură ce hidrodinamica era mai bine înțeleasă, elicele folosite în propulsie se simplificau, reducîndu-se la pale de elice, pentru ca, mai apoi, palele exterioare să fie înlocuite cu aripioare de turbină situate în cadrul unei structuri tubulare interne.

În aviație, imperative de greutate au impus noi date ale problemei. Primele elice de avion au fost bipale. S-a găsit apoi că echilibrul dinamic este îmbunătățit prin folosirea elicelor tripale, care asigurau o viteză sporită avionului. Creșterea puterii motoarelor de avion, după cel de-al II-lea război mondial, a necesitat folosirea unor elice cvadripale. Turboreactoarele moderne sînt aparent lipsite de elice; de fapt, palele vizibile ale elicei au fost înlocuite cu aripioarele invizibile ale unei turbine.

Exemplele pot continua, înscriindu-se într-o listă practic nesfîrșită.

Structurile elicoidale abundă și în lumea vie: de la cochiliile de gasteropode pînă la coarnele mamuților; de la vrejurile viței-de-vie pînă la repartizarea elicoidală a frunzelor pe tijă în cazul a numeroase plante; de la forma virusurilor pînă la cea a acidului dezoxiribonucleic...

Ca să nu mai vorbim de estetica formei elicoidale, care a inspirat numeroși arhitecți, sculptori, pictori. Grecii antici aveau dreptate: este forma care generează cele mai mari satisfacții spiritului.

ANCA ROȘU

Corola margaretei prezintă 21 de spirale directe și 34 de spirale „pirat".

Trăind în cel mai mare deşert al Terrei

Tuaregii - berberii care trăiesc în Mali, Niger şi alte ţări din regiunea Saharei - şi-au creat o cultură materială şi spirituală ce reflectă condiţiile de existenţă în deşert.

Inteligentă şi inventivă, făptura omenească dovedeşte o atît de mare năzuinţă de a învinge tot ceea ce îi stă împotrivă încît se luptă chiar şi cu ceea ce ia forma imposibilului. Printr-o capacitate extraordinară de adaptare la mediul înconjurător, găsind soluţii ingenioase pentru a face faţă situaţiilor deosebit de aspre ale unei vieţi neobişnuite, ea a reuşit cu timpul să-şi creeze, de exemplu, în deşertul şi semideşertul saharian o cultură proprie, originală, pe care tezaurul civilizaţiei umane o adaugă la zestrea sa. O ilustrare temeinică, elocventă a unor atare virtuţi ne-o conferă viaţa populaţiilor Nigerului, această ţară situată în Africa occidentală, a cărei cea mai mare parte din suprafaţă o ocupă un podiş semideşertic.

Tuaregii, tubu, canurii, arabii şuva sfidează vitregia naturii. Ei însufleţesc imense teritorii, mînînd-şi turmele de animale în locuri unde clima tropicală deşertică, cu precipitaţii reduse (20—200 mm/an) şi amplitudini termice diurne mari (30°C în aer şi 70°C la sol), cu greu face loc unei vegetaţii sărace. Ei practică deci creşterea nomadă a animalelor, iar în oaze, unde există condiţii cît de cît prielnice agriculturii, îşi durează aşezări şi cultivă, pe porţiunile de pămînt irigat, o serie de plante: manioc, batate, susan şi, îndeosebi, curmalul, pe care îl folosesc în hrana lor şi a animalelor şi îl comercializează în sud.

Condiţiile de mediu unde îşi duc viaţa aceşti oameni se încadrează în ceea ce reprezintă patru anotimpuri cu durate diferite. Perioada lunilor iulie-august pînă în septembrie (sînt greu de stabilit cu precizie limitele ei) este singurul sezon — de altfel scurt — al ploilor, temute de localnici pentru faptul că, fiind însoţite adesea de furtuni, ele pot distruge locuinţele construite din lut ce conţine multă sare. Urmează apoi, între sfîrşitul lui septembrie şi ultimele zile ale lui octombrie, perioada cînd umiditatea aerului este sporită, iar căldura puternică. Ea face trecerea la sezonul uscat şi rece din noiembrie pînă în martie. În acest al treilea anotimp suflă un vînt rece, care ridică nori de praf şi declanşează frecvente furtuni de nisip. În această perioadă, în timpul nopţii, temperatura aerului coboară sub 0 °C. De la frig se trece la o foarte mare căldură, căci din martie pînă în iunie-iulie este sezonul fierbinte şi uscat, cînd temperatura aerului atinge 45°C şi chiar depăşeşte această valoare. Este cel mai greu anotimp al anului. El obligă oamenii să facă faţă unei diferenţe de cca 40°C dintre minimul absolut şi maximul absolut al temperaturilor din regiunea unde trăiesc.

Cum traversează oamenii Saharei aceste condiţii de climă aspră?

Capacitatea de adaptare la mediu se reflectă în absolut tot ceea ce reprezintă viaţa lor: hrană, îmbrăcăminte, locuinţă, organizare socială.

Sursa de apă, într-o regiune unde lipsesc cursurile de apă permanente, iar izvoarele sînt puţine, constituie un bun de mare preţ, ea determinînd, de altfel, însuşi statutul social al posesorilor acesteia. Practicarea agriculturii în oaze şi creşterea nomadă a animalelor se află într-o strînsă legătură cu sursa de apă. Cititorul va vedea însă în cele ce urmează că aceşti oameni au reuşit, în condiţiile de variaţii termice permanente ale climei lor, să pretindă minimul de la binefacerile apei, să facă faţă marilor greutăţi ale vieţii în deşert, ba chiar să-şi asigure un oarecare confort al traiului lor.

Ei cresc cămile, bovine, ovine şi ca-

prine, de la care obțin în principal laptele, aliment de bază în hrana lor. Întrucît cămilele sînt cele mai rezistente animale la condițiile de climă arătate, ele putîndu-se adapta cu ușurință la orice sol și vegetație, vor fi întîlnite în locuri de pășunat foarte îndepărtate.

Laptele în deșert este, concomitent, hrană și „apă de băut", cantitatea lui diferind de la o specie de animal la alta, de la un sezon la altul. În acest sens, rolul cămilelor și al bovinelor este vital. În sezonul uscat și fierbinte, laptele cămilei, mai abundent ca în celelalte perioade ale anului, este extrem de apreciat. El are un conținut sporit de vitamine și un procent redus de grăsimi, calități care, conform rezultatelor cercetărilor științifice, contribuie la tonificarea organismului, ajutîndu-l să suporte mai ușor foamea. El este, de asemenea, socotit benefic pentru ochi: conținutul mare de săruri minerale în acest lapte are ca rezultat absența aproape totală a oricăror tulburări de vedere la cei care îl consumă.

Prin intermediul și cu ajutorul caravanelor de cămile se practică comerțul, convoaiele străbătînd de la un capăt la altul întreg teritoriul Saharei și astfel realizîndu-se un echilibru între cerințele de viață din diferite zone ecologice, o cale ce ilustrează un mod de viață bazat pe o vastă rețea de relații sociale.

Ce pot însă oferi comerțului acești oameni ai deșertului și semideșertului? Am arătat pînă acum că ei pot comercializa curmalele obținute în oaze. Dețin însă și alte posibilități, în primul rînd pe seama a ceea ce reprezintă produsele meșteșugurilor pe care ei le practică: extracția sării și a natronului (carbonat hidratat natural de sodiu).

Sarea este vital necesară pentru toți locuitorii deșertului: oameni și animale. Cămilele poartă încărcături de sare pe spinarea lor și străbat cu ele valea nisipoasă Tener, unde se găsesc cumpărători, iar în acest comerț, ca și în vremurile de altădată, sarea servește drept monedă. Pe de altă parte, natronul este și el foarte apreciat, fiind nelipsit din hrana animalelor; el satisface necesarul de substanțe minerale în organism și distruge paraziții intestinali, iar prin aceasta contribuie la sporirea producției de lapte a animalelor cărora le-a fost administrat.

În formarea mecanismelor fiziologice de adaptare la variațiile de temperatură, ceaiul joacă și el un rol determinant. Utilizarea lui largă de către oamenii deșertului (ceaiul diminuează senzația de sete și astîmpără foamea) a dat naștere chiar unui ceremonial al ceaiului.

Îmbrăcămintea este și ea un instrument eficient, slujind aceluiași scop: adaptarea la mediul de viață. Pătura și turbanul sînt obiectele nelipsite ale oricărui adult. Chiar dacă prin culoarea lor — albă, neagră, albastră — se definește statutul social al celui care le poartă, rolul fundamental al acestora este de a ocroti. Cu pătura, omul se încălzește atunci cînd îi este frig, iar turbanul îi apără capul, fața, nasul și urechile de frig, de vîntul fierbinte sau rece, de șfichiuirile furtunilor de nisip. Întotdeauna omul care cutreieră deșertul va fi întîlnit cu fața „voalată", din care doar ochii rămîn descoperiți. Cît privește lungimea vălului, aceasta diferă. Tuaregii, de exemplu, înfășoară în jurul capului un voal subțire măsurînd 10—12 m.

Tot ceea ce îmbracă oamenii Saharei — o îmbrăcăminte largă și de regulă din țesături de bumbac — îi ajută să suporte mai ușor căldura.

Locuințele din oaze sînt și ele un element de bază, care face posibilă viața în condițiile deșertului și semideșertului. Acestea nu sînt construite la întîmplare. Alcătuirea, materialele din care

sînt făcute, utilizarea lor în funcție de anotimp reprezintă tot atîtea elemente care slujesc adaptării omului la condiții de climă neobișnuite. În Cavar, de exemplu (Niger), unde, pe parcursul secolelor, au apărut așezări, astăzi bine constituite, există patru categorii principale de locuințe:

- case din piatră — mărturii ale vremurilor alarmante —, care apără oamenii de frig;
- case construite din frunze de curmal, răcoroase, bine ventilate, pentru sezonul fierbinte și uscat; ele au mai multe camere, fiecare cu destinație proprie: în camera de la intrare locuiește capul familiei, într-o altă cameră femeia și copiii; o încăpere slujește drept cămară pentru produse alimentare folosite de oameni și hrana pentru vite, o alta drept bucătărie și, în sfîrșit, o ultimă cameră destinată să folosească tuturor celor ai casei în calitate de sufragerie;
- case-„chioșc", din piei de animale sau din trestie, cu dimensiuni variind după posibilitățile celor care le construiesc. Ele sînt direcționate întotdeauna pe axa nord-sud, orificiile prin care lumina pătrunde în interior și prin care circulă aerul din încăpere fiind executate pe laturile de est și vest. Asemenea „chioșcuri" se construiesc și se demontează cu ușurință, în ele putîndu-se locui în tot timpul anului. Ele sînt locuințe ideale pentru clima zonei la care ne referim. Cînd arșița soarelui devine neîndurătoare, casa aceasta este demontată și fixată în vîrful dunelor, iar cînd este frig între dune, în locuri apărate de vegetație;
- colibe din paie, ale căror dimensiuni diferă, de asemenea, după posibilitățile celor care le construiesc; ele pot constitui locuințe permanente sau temporare. Sînt deosebit de bune mai cu seamă în sezonul ploilor și în cel fierbinte.

Iată dar, foarte pe scurt, modalitățile care ajută pe oamenii deșertului să se înfrățească strîns cu natura aspră pentru a supraviețui aici. Slujindu-se de ele, ei reușesc să trăiască în condiții naturale vitrege, să-și creeze o cultură proprie și să-și asigure chiar un anumit confort al vieții.

MARIA PAUN

Gropile de sare din Tejidan-Tesemt, Niger. Sarea se formează ca rezultat al evaporării soluției ce o conține. Cei care intră pînă la genunchi în soluția de sare a gropilor au picioarele acoperite cu plăgi.

GRAVELE PROBLEME ALE ECOLOGIEI ÎN ROMÂNIA

DEGRADAREA CONSTRUCȚIILOR INDUSTRIALE

În numărul precedent al revistei au fost analizate principalele cauze care au condus la degradarea masivă și prematură a fondului locativ și de construcții social-culturale din țara noastră.

În cele ce urmează vă prezentăm unele probleme ale degradării construcțiilor industriale, cu speranța că acest articol va contribui, prin ideile și sugestiile formulate, la găsirea unor soluții adecvate care să permită mărirea durabilității construcțiilor, cu reducerea corespunzătoare a surselor de poluare.

Spre deosebire de locuințe și construcțiile social-culturale, la majoritatea construcțiilor industriale problemele de degradare sînt mult mai grave. De asemenea, adeseori, activitatea unor obiective industriale cauzează probleme ecologice majore, pe suprafețe mari.

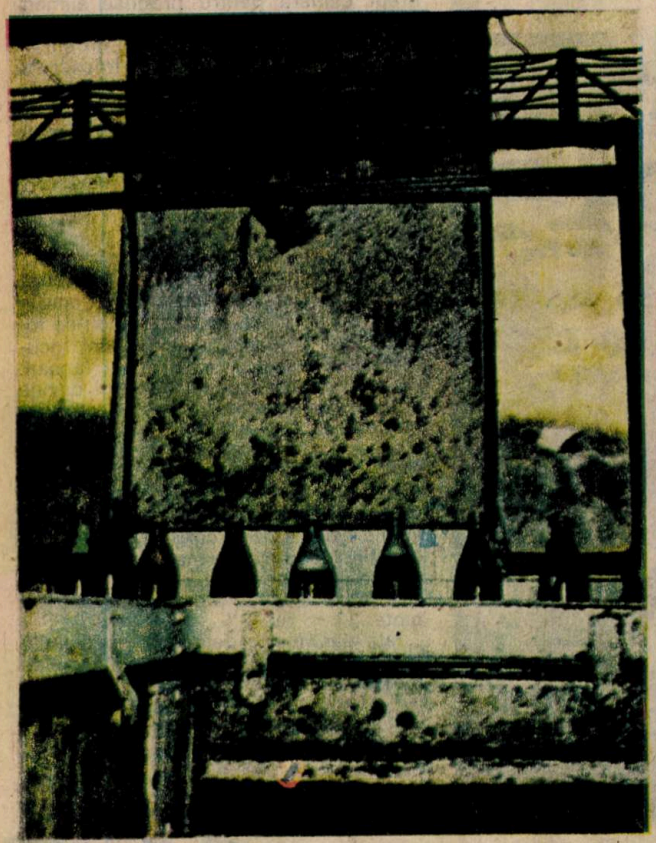
În funcție de materiile prime ce se prelucrează pe parcursul proceselor tehnologice, se pot diferenția și tipurile de coroziune care sînt predominante în respectivele construcții.

Astfel, în industria alimentară, principalele probleme au fost cauzate de restricțiile energetice. Ele au constat în primul rînd în oprirea sistemelor de ventilație mecanică și realizarea unei încălziri intermitente a halalelor sau chiar în oprirea încălzirii centrale, ca în cazul unităților de panificație. Ca urmare, principalele fenomene ce au contribuit la degradarea construcțiilor au fost cauzate de condens și de mucegaiul dezvoltat pe suprafețele umede. Acțiunii specifice asupra clădirii și a oamenilor i s-a adăugat și afectarea produselor alimentare ce se prelucrează în spațiile mucegăite, fapt ce a condus la contaminarea lor, cu consecințe negative asupra conservării produselor, precum și asupra stării de sănătate a consumatorilor.

În afara industriei alimentare, aspectele de coroziune microbiologică (biodeteriorare) sînt specifice și pentru alte ramuri industriale, ca textile (în special atelierele de vopsitorie și de apretură umedă), prelucrarea pielii (tăbăcării), prelucrarea lemnului, a maselor plastice etc.

Într-o serie de ramuri industriale fenomenul de coroziune microbiologică (în special de mucegăire a pereților) este cuplat cu cel de coroziune chimică, datorat proceselor tehnologice. Ele conduc la o degradare avansată a finisajelor și chiar a elementelor de rezistență în cazul în care nu se iau măsuri adecvate de reducere a noxelor vehiculate în atmosferă sau pe pereții construcțiilor. Pentru remedierea acestor aspecte negative este necesar ca, în primul rînd, să se înlăture cauzele care le-au generat: restricțiile energetice și tehnologiile învechite.

Cele mai grave probleme de coroziune a construcțiilor și de poluare a mediului înconjurător sînt cauzate de industriile chimică și metalurgică. Aceste ramuri sînt principalele incriminate în producerea cunoscutelor „ploi acide", datorate în special celor cca 3,5 milioane t de dioxid de sulf evacuat anual în atmosferă. În țara noastră, cca 900 000 ha de teren sînt afectate de poluare chimică, în unele zone,



marcate de prezența marilor combinate chimice, întîlnindu-se chiar fenomenul de deșertificare a solului. Ne putem „mîndri" că posedăm localitatea cea mai poluată din Europa — Copșa Mică —, unde dezastrul ecologic a condus la crearea unor condiții de viață dintre cele mai dure. În alte situații, ca de exemplu în cazul combinatelor chimice din Turnu-Măgurele și Giurgiu, am reușit să internaționalizăm conflictul ecologic, fiind obligați să suportăm consecințele nechibzuinței factorilor de decizie.

Renunțarea la astfel de industrii poluante nu poate fi luată în considerare, întrucît nu mai e nevoie să precizăm rolul important pe care chimia îl joacă în evoluția unei societăți moderne, asigurînd materii prime sau produse finite pentru o serie de alte sectoare de bază ale economiei. Pentru a lua măsuri adecvate în vederea înlăturării acestui flagel este necesar să se cunoască în amănunțime cauzele care au condus la asemenea catastrofe.

Principala cauză a dezastrului ecologic din aceste domenii o constituie acei giganți industriali, fenomen caracteristic regimurilor totalitare. Acești coloși au fost construiți în etape succesive, în perioade scurte de timp, care obligau beneficiarul și executantul să le dea în exploatare înainte ca toate lucrările de construcții-montaj să fie terminate. Reducerea continuă a personalului s-a făcut în dauna compartimentelor de întreținere, pentru a se putea face față sarcinilor de bază ale sectoarelor direct productive. Factorul „producție" a constituit principalul criteriu de apreciere a activității unei unități. Pentru a se putea încadra în sarcinile de plan extrem de ridicate impuse de forurile superioare, secțiile se opreau anual, pentru remont, doar perioade foarte scurte de timp, de 1—3 săptămîini. Asemenea intervale nu permiteau însă o corectă și completă revizuire a instalației sau realizarea de sisteme adecvate de protecție anticorosivă.

Exploatarea supraintensivă a industriei, dictată de politica de exporturi forțate sau de rezolvarea autarhică a necesităților economiei naționale, a condus la o stare de deteriorare tehnică incalificabilă a utilajelor, ceea ce a mărit volumul de noxe la valori mai mari de cîteva ori sau chiar de zeci de ori decît cele admise de normativele românești în vigoare, mult mai puțin limitative decît cele aplicate pe plan internațional. Semnale de alarmă se trăgeau numai atunci cînd structura de rezistență a unei clădiri era grav afectată, în unele cazuri prin cedarea unor planșee, grinzi etc. Măsurile de refacere a structurii de rezistență și protecțiile anticorosive se realizau adeseori fără a se opri activitatea secției pe întreaga perioadă a lucrărilor. Drept consecință au fost executate lucrări necorespunzătoare calitativ, care trebuiau refăcute după scurt timp, cu consumuri exagerate de manoperă și de materiale deficitare.

Utilajele tehnologice învechite și lipsa pieselor de schimb, înlocuite prin „asimilări" aparent profitabile, dar care în final s-au dovedit ostile eficienței, au condus la dese opriri ale instalațiilor și la scăpări accidentale de produse agresive. Lucrările de întreținere a construcțiilor și utilajelor tehnologice s-au realizat cu un număr de oameni tot mai redus și din ce în ce mai slab pregătiți profesional, întrucît, în multe cazuri, specialiștii bine cotați s-au transferat în alte sectoare, mai puțin poluate decît infernurile reprezentate de unele complexe chimice sau metalurgice.

Imposibilitatea de a se lua măsuri curente de întreținere a protecțiilor anticorosive, ca și răspîndirea unor gaze și soluții agresive pe structura construcțiilor au condus la degradarea gravă a clădirilor, afectînd în multe cazuri însăși siguranța acestora. Neacordarea unei atenții speciale străpungerilor din planșee (sifoane de terasă sau de planșee, goluri pentru utilaje sau pentru conducte etc.) a făcut deseori ca asemenea probleme aparent minore să constituie principala cauză a afectării unor construcții. Aceste situații specifice industriei chimice, unde activitatea se desfășoară în mod uzual pe niveluri diferite, demonstrează cît de necesare sînt proiectarea corespunzătoare a unor detalii de străpungeri prin planșee, ca și execuția și întreținerea atentă a acestora, astfel ca să nu se poată permite scurgerea soluțiilor agresive pe elementele de rezistență de la nivelurile inferioare.

În scopul asigurării unei cît mai bune funcționări a marilor combinate industriale ar fi de dorit divizarea lor în unități independente, ceea ce nu este ușor de realizat, iar în unele cazuri este practic imposibil din cauza interdependenței diverselor secții ale acestora. O altă măsură ce se impune este reprezentată de necesitatea corelării activității de producție cu perioadele de realizare a unor reparații adecvate, atît pentru utilaje și instalații, cît și pentru construcții. Un factor decisiv în asigurarea unei durabilități corespunzătoare construcțiilor este reprezentat și de întreținerea acestora în regie proprie, impunîndu-se atît mărirea corespunzătoare a numărului celor ce lucrează în acest domeniu, cît și ridicarea calificării acestora.

Modernizarea instalațiilor industriale, inclusiv prin asigurarea fondurilor valutare necesare importului de tehnologii noi, nepoluante, de materiale și de piese de schimb, constituie o direcție pe care autoritatea de stat — guvernul — este datoare să o transforme într-o preocupare privilegiată, cît mai responsabilă.

Bunăstarea poporului nostru depinde — în conjunctura actuală — atît de știința, cît și de conștiința necesității depășirii dificultăților complexe, foarte presante ale mediului ambiant, finanțarea constantă a acestui sector fiind justificată de alarmantul nivel al poluării acumulat de-a lungul a mulți ani.

În adoptarea deciziilor cu privire la amplasarea unor viitoare obiective industriale va fi necesară realizarea unor studii care să reliefeze impactul acestora asupra mediului înconjurător. Un rol important trebuie să revină specialiștilor în ecologie, care sînt chemați să recomande tehnologii depoluante eficiente și să atragă la timp atenția factorilor decizionali și a opiniei publice în cazurile de depășire a nivelurilor admise pentru noxele poluante ce afectează mediul înconjurător. Este necesar să putem asigura într-adevăr condiții de viață adecvate atît pentru generațiile actuale, cît și pentru cele ce ne vor urma, ținînd cont și de faptul că Pămîntul are o limită ecologică de care ne-am apropiat prin presiunile pe care omul le exercită asupra habitatului său — natura.

Ing. ***ATANASIE POPESCU,*** *INCERC*

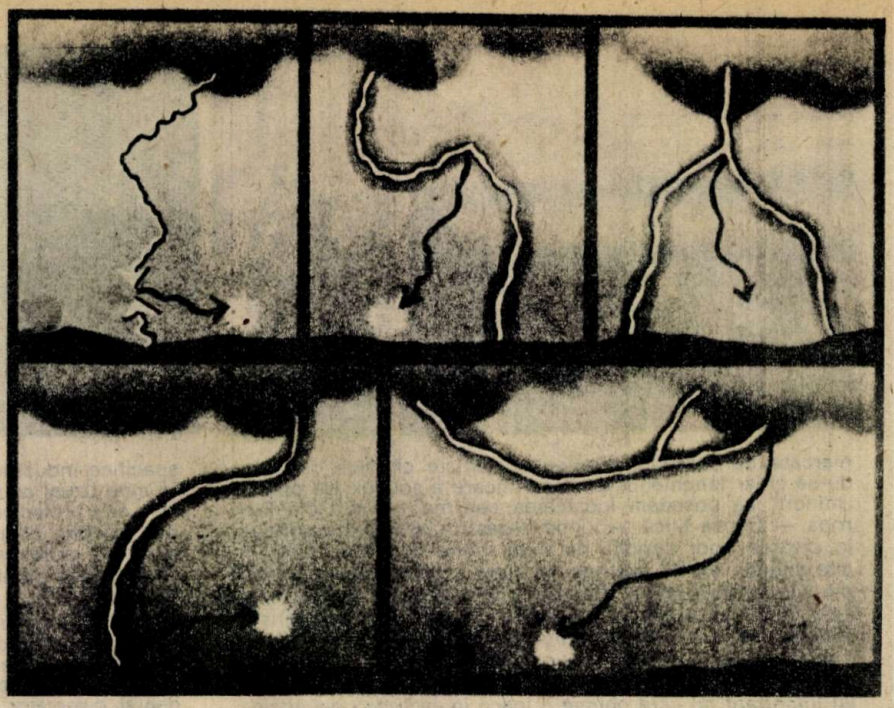
PATA LUI MARIOTTE

La intrarea nervului optic în retină, există o regiune, redusă ca dimensiuni, în care nu sînt celule fotoreceptoare. Aceasta este pata oarbă a ochiului uman. Efectul ei este că noi nu avem de fapt acces la întregul cîmp vizual de care dispunem. În mod normal, acest „defect" al vederii noastre nu este remarcat din cauza mișcării continue a ochilor. Totuși pata oarbă este cunoscută de peste 200 de ani. În a doua jumătate a secolului al XVII-lea, fizicianul francez E. Mariotte (descoperitorul legii transformării izoterme a gazelor) obișnuia să efectueze la curtea lui Ludovic al XIV-lea un gen de experiențe de optică deosebit de apreciate de către curteni. Mariotte îi așeza față în față la aproximativ 2 m distanță și îi ruga să fixeze cu privirea un punct din spațiu ceva mai depărtat din spatele celuilalt participant. În aceste condiții fiecare dintre participanți avea impresia că îl vede pe celălalt fără cap. Impresia era foarte puternică.

Mariotte a fost cel care prin aceste experiențe amuzante a pus în evidență existența petei oarbe a ochiului uman, care, de altfel, mult timp s-a numit pata lui Mariotte.

NORII ACUSTICI

Acum mai bine de 100 de ani, fizicianul englez Tyndall a descoperit un fenomen atmosferic cel puțin curios. Acest fenomen este legat de o serie de particularități ale reflexiei atmosferice a undelor sonore. Reflexia sunetului este caracteristică nu numai obstacolelor solide, dar și unor corpuri mult mai disperse, cum ar fi norii. Există chiar situații în care aerul perfect transparent poate să prezinte efecte acustice speciale. Datorită unei conductibilități acustice variate a curenților atmosferici cu temperaturi sau cu cantități diferite de vapori, undele sonore se pot reflecta pe acești curenți, rezultatul fiind perceperea unor ecouri din zone total transparente sau, din contră, o liniște suspectă în apropierea surselor sonore puternice. Tyndall, care a efectuat experiențe acustice pe țărmul mării, vorbește de nori acustici invizibili și de ecouri aeriene. Efecte asemănătoare au fost remarcate de mulți martori în timpul războiului franco-german din 1870—1871, precum și în timpul primului război mondial, cînd, de exemplu, deși artileria trăgea susținut, la o distanță foarte mică nu se auzea nimic.



CE ȘTIM DESPRE FULGERELE GLOBULARE

Fulgerele globulare, prin aparițiile lor neașteptate și comportamentul lor ciudat, se situează la limita fantasticului, foarte aproape de farfuriile zburătoare. Pentru întîia oară o statistică a observațiilor întîmplătoare de fulgere globulare a fost făcută în prima jumătate a secolului al XIX-lea de către fizicianul francez D. Arago. El a strîns 30 de relatări despre aceste fulgere pe teritoriul Franței.

În prezent, numărul mediu de observații anuale pe glob se ridică la aproape 1 000 de cazuri. Majoritatea acestor observații indică o formă sferică sau elipsoidală și doar în 0,3% din cazuri o formă inelară. Culoarea este în 60% din cazuri galbenă, în 20% albă și în 20% albăsturie. Diametrul variază de la cîțiva centimetri pînă la cîțiva metri, dar cel mai adesea este de 15—30 cm. Traiectoriile urmează în general relieful locului, evitînd suprafețele metalice și oamenii, manifestînd predilecție pentru orificii prin care se strecoară cu ușurință. De aici se poate trage ușor concluzia că, fiind vorba de o formațiune electrică, ea urmează liniile echipotențiale. De obicei, mișcarea fulgerelor globulare este o plutire de 1—2 m deasupra Pămîntului, sugerînd o stare de imponderabilitate, de unde se poate trage concluzia că densitatea lor este foarte apropiată de a aerului. Viteza lor nu este prea mare: 1—10 m/s și pot fi urmărite fără greutate. Timpul de viață este mult mai mare decît al fulgerelor liniare, în mod obișnuit între 10 s și 1 minut. Se crede că temperatura fulgerului globular nu depășește 300°C. În legătură cu producerea fulgerelor globulare se crede că ele apar din fulgerele liniare. Diferite posibilități de apariție sînt indicate în figură: la întîlnirea între canalul (liderul) superior și cel inferior, la o schimbare de direcție, la încrucișări de canale etc.

Dintre teoriile fizice care încearcă să explice fulgerele globulare, menționăm așa-numita ipoteză „claster" elaborată de I.P. Stahanov în 1974. Potrivit acestei ipoteze, fulgerele globulare reprezintă stări de echilibru de plasmă (formată din ioni pozitivi și negativi) în care recombinarea ionilor este frînată de către molecule de apă.

Aceste molecule se strîng în jurul ionilor (hidatare), realizînd astfel o ecranare electrostatică ce se opune recombinării. Aceasta este în prezent cea mai atrăgătoare ipoteză pe baza căreia se încearcă obținerea fulgerelor globulare în laborator.

Dr. HARET ROȘU

1. Arătați că nu putem acoperi tabla de șah (un caroiaj 8x8) cu dominouri (dreptunghiuri 1x2), în așa fel încît să nu existe două dominouri alipite de-a lungul unei laturi lungi (formînd deci împreună un pătrat 2x2).

2. Într-o grădiniță, toți copiii de la grupa mică mint sistematic, cei de la grupa mare spun totdeauna adevărul. Stăm de vorbă cu cîțiva dintre ei și consemnăm:

A — Eu sînt de la grupa mare.
B — A este de la grupa mică.
C — A și B sînt de la aceeași grupă.
D — A și C sînt de la aceeași grupă.
E — Dintre noi cinci, sînt mai mulți copii de la grupa mică decît de la cea mare.

Puteți spune care dintre interlocutori sînt de la grupa mică și care de la grupa mare?

3. În cîmpurile 1—16 ale tablei din figura 1 sînt așezate piese identice, cu care ne propunem rezolvarea unei probleme în genul **Solitarului:** se sare cu cîte o piesă, peste o piesă vecină, orizontal sau vertical, dacă dincolo de aceasta este un loc gol; piesa peste care se sare este eliminată; obiectivul este eliminarea în acest fel a tuturor pieselor mai puțin una.

O soluție a problemei este următoarea (identificăm săriturile prin precizarea cîmpului din care se pleacă și a celui în care se ajunge):
(3, 19), (9, 11), (1, 3), (4, 20), (20, 18), (3, 19), (18, 20), (6, 22), (16, 14), (8, 6), (5, 21), (21, 23), (6, 22), (23, 21), (21, 19).

Să numim **mutare** saltul legat al unei piese. Vor fi deci mutări atît (3, 19), cît și perechea (4, 20), (20, 18). O vom nota pe aceasta din urmă cu (4, 20, 18). În această accepție, soluția dinainte (simetrică, dar neeficientă) comportă 13 mutări. Puteți găsi una mai scurtă? (Există o soluție formată din numai 7 mutări!)

4. Priviți următorul șir de numere:
10, 11, 12, 13, 14, 20, 22, 31, 1010, 1111111111.

Cum credeți că a fost el format, care este noima alăturării acestor numere?

5. Cîte pătrate puteți distinge pe o tablă caroiată de dimensiune **nxn?** (Se înțelege, considerăm pătrate de orice dimensiune, de la cîmpurile unitare la tabla însăși.)

Răspunsuri

1. Să presupunem că este posibilă o acoperire fără piese alipite și să așezăm un domino într-un colț, ca în figura 2. Alături trebuie să stea o piesă verticală (numărul 2 în figură). Piesa următoare trebuie să fie așezată în poziția 3 și așa mai departe. Continuînd astfel, după șase perechi de piese, se va ajunge în colțul din dreapta-jos, unde se va delimita un pătrat 2x2 în care nu putem așeza două piese, altfel decît alăturîndu-le de-a lungul lungimii lor. Acoperirea este deci imposibilă. (De remarcat că argumentul este valabil pentru orice caroiaj **nxn,** cu **n** număr par.)

2. Dacă B este de la grupa mare, atunci el spune adevărul, deci A este de la grupa mică. Invers, dacă B este de la grupa mică, atunci A este de la grupa mare. În nici o situație ei nu sînt de la aceeași grupă, deci C minte, el este de la grupa mică. Dacă E este de la grupa mică (deci minte), împreună cu C și cu unul dintre A și B avem trei copii de la grupa mică, ceea ce înseamnă că fraza spusă de E este adevărată, contradicție. Reținem că E este de la grupa mare. Ceea ce spune el este adevărat; pentru a avea cel puțin trei copii de la grupa mică, trebuie ca D să fie de acolo. Înseamnă că el minte, deci A nu este din grupa lui C. În concluzie, A este din grupa mare, B din cea mică și rezolvarea este completă.

3. Soluția din 7 mutări aparține celebrului puzzlist englez H.E. Dudeney și ea constă din următoarele mișcări:
(2, 18), (4, 20), (6, 4), (3, 5), (7 23)
(s-a pregătit terenul pentru „incursiunile" care urmează)
(8, 24, 22, 6, 4), (1, 17, 19, 3, 5, 21, 19)
Care este recordul dumneavoastră?

4. Ideea poate să „ne vină" dacă remarcăm că șirul începe cu 10 și se încheie cu un număr format din zece cifre 1. Altfel spus,... cu exprimarea lui 10 în baza 1. Iar 1010 este exprimarea lui 10 în baza 2, 31 este... Într-adevăr, avem scrierea lui 10 în bazele 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1.

5. Pentru identificarea pătratelor, ne vom referi la colțul lor din nord-vest. Să privim figura 3. Pătratele de dimensiune 1x1 au acest colț în unul dintre punctele de intersecție ale pătratului determinat de punctele din figură (inclusiv pe laturile acestui pătrat); în total, sînt deci $n.n = n^2$ pătrate. Pătratele de dimensiune 2x2 pot avea colțul de nord-vest în orice intersecție din pătratul delimitat de steluțe, deci avem $(n-1)(n-1) = (n-1)^2$ posibilități. Cercuețele delimitează locurile în care pot sta colțurile de nord-vest ale pătratelor 3 x 3; sînt $(n-2)^2$ asemenea puncte. Și așa mai departe, pînă la pătratul **n x n** care poate sta într-o singură poziție. Totalul căutat este deci

$1 + 2^2 + 3^2 + ... + n^2$

sumă despre care știm (puteți demonstra prin inducție) că este egală cu

$$\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

De exemplu, pe tabla de șah, putem găsi 204 pătrate.

Dr. GHEORGHE PĂUN

17	18	19	20	21	22	23	24
9	10	11	12	13	14	15	16
1	2	3	4	5	6	7	8

Fig.1

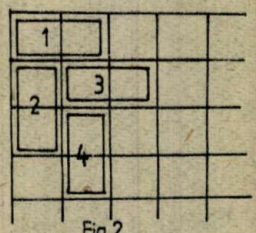


Fig.2

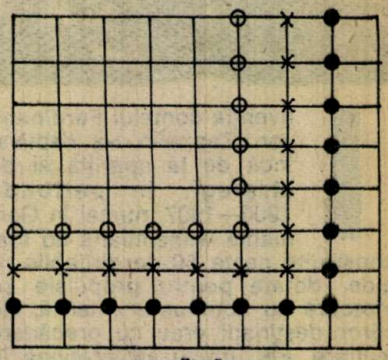


Fig.3

NEGUSTORUL

În fiecare an, un anume negustor cheltuiește 100 de lire sterline pentru întreținerea familiei, dar își sporește restul averii cu o treime. După trei ani, constată că și-a dublat avuția. Se pune întrebarea: care a fost suma de la care a pornit?

(Problemă formulată de Isaac Newton, publicată în Aritmetica generală, 1707.)

DOI CURIERI

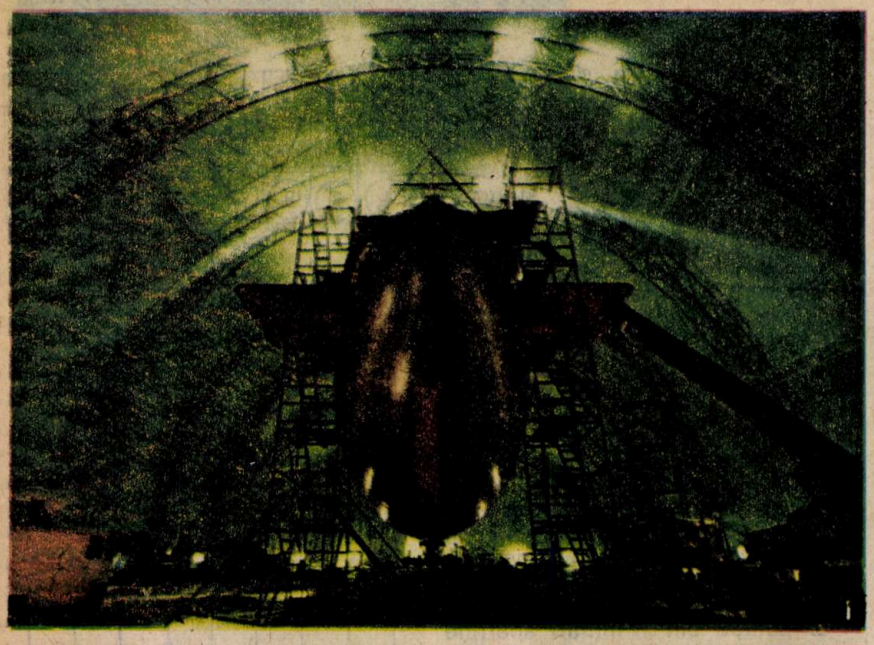
Doi curieri pleacă din A și din B, unul în întîmpinarea celuilalt, cu viteze constante, dar diferite între ele. După întîlnire, pentru a ajunge în punctul terminus, unuia i-au mai trebuit 16 ore, celuilalt 9 ore. De cît timp a avut nevoie fiecare dintre ei pentru a parcurge întregul drum AB?

(Problemă de Lewis Carroll.)

RĂSPUNSURI:

Negustorul: *Averea negustorului la început, precum și venitul și cîștigul ulterior au fost egale cu 1 480 lire sterline.*

Doi curieri: *Pentru a parcurge întreaga distanță, primul curier are nevoie de 28 de ore, iar al doilea de 21 de ore.*



Arme aeriene neoclasice:

Revenirea dirijabilului

PETRE JUNIE

Invenția contelui Ferdinand von Zeppelin i-a captivat încă de la apariția ei pe strategi. În perioada 1900—1907, numai în Germania wilhelmiană au fost construite peste 50 de dirijabile rigide, dotate pentru propulsie cu motoare cu combustie internă, ale căror destinații erau cu precădere militare. Ele urmau să intervină în cîmpul tactic fie ca armă ofensivă, în calitate de purtătoare de bombe ce puteau fi lansate asupra diferitelor obiective, fie în scopuri defensive, ca posturi de observație, de dirijare a tirului artileriei etc.

Primul război mondial a dovedit însă ineficiența noului mijloc de luptă. Cu deosebire vulnerabilitatea sa, dată de viteza relativ mică de deplasare, de dimensiunile foarte mari, precum și de inflamabilitatea conferită de prezența hidrogenului cu care era umplut corpul aeronavei, i-a dezamăgit pe promotorii săi. Aceleași deficiențe au dus, în perioada interbelică, și la dispariția sa din rîndul mijloacelor de transport civile, accidentul lui „Hindenburg", fiind hotărîtor în acest sens.

Cum în cadrul confruntărilor celui de-al doilea măcel mondial dirijabilul nici măcar nu și-a mai făcut apariția — baloanele captive cu rol de protecție antiaeriană a diferitelor obiective neputînd fi luate în considerare —, se părea că scurtei și deloc strălucitei sale cariere i se pusese definitiv capăt. Din păcate, n-a fost să fie așa.

Într-adevăr, în ultima perioadă, în Senatul S.U.A. au loc dezbateri cu privire la un subiect oarecum ciudat. În timp ce forțele armate aeriene solicită aprobarea astronomicei sume de 70 000 000 000 de dolari în vederea realizării „bombardierului invizibil", nedetectabil de către radar, cunoscut sub denumirea de „Stealth", marina este cu mult mai modestă: cererile ei pentru proiectul „Sentinel" se ridică la numai 193 000 000 de dolari. Cu aceste fonduri, oricum considerabile, amiralii doresc să-și adjudece o armă apreciată pînă nu de mult ca desuetă — dirijabilul.

Este adevărat că viitoarele aeronave ale marinei militare a S.U.A. nu au drept scop distrugerea propriu-zisă. Așa cum indică și denumirea lor de cod, dirijabilele vor prelua misiunea de observare și supraveghere a zonelor costiere sau chiar de larg ale mărilor și oceanelor. Sarcina nu este nici lipsită de importanță — mai ales în condițiile în care rachetele cu încărcătură nucleară amplasate la bordul submarinelor devin factorii strategici hotărîtori în războiul modern —, nici de dificultăți majore, dată fiind insidiozitatea acestor extrem de periculoase și distructive categorii de armament.

Aparatura electronică deosebit de sofisticată cu care vor fi dotate dirijabilele de tipul „Sentinel" va permite însă detectarea rapidă și sigură a navelor de suprafață sau a submersibilelor. „Ochilor" lor neobosiți și ageri, susțin militarii, nu le vor scăpa nu numai rachetele de croazieră sau avioanele de bombardament ce evoluează la joasă și foarte joasă altitudine, ci nici chiar eventualele mine marine lansate de submarine aflate în imersie.

Desigur, pentru a îndeplini asemenea misiuni dirijabilele vor fi ele însele o expresie a celor mai avansate tehnologii ale acestui sfîrșit de mileniu. Uimitoare vor fi, în primul rînd, dimensiunile lor. Cu o lungime de 129,54 m, un diametru maxim de 32 m și un volum total al cocii flexibile de 70 864 m³, dirijabilele de acest tip vor fi cele mai mari aeronave nerigide construite pînă în prezent. Bineînțeles, gazul de umplere va fi complet inertul heliu.

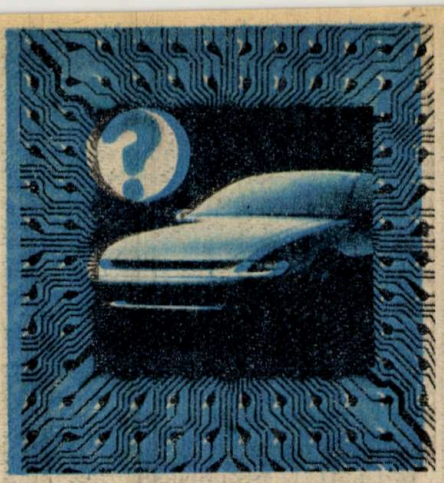
Pe strategi nu i-a preocupat, atunci cînd au lansat comanda prin caietul de sarcini încredințat unor firme de mare faimă tehnică, cum ar fi „Boeing", „Goodyear" sau „Westinghouse", nici viteza de croazieră, nici distanța maximă de zbor. Singurul lor criteriu era capacitatea de încărcare utilă cît mai mare și autonomia de zbor cît mai îndelungată. Iar dacă proiectele avute în vedere se vor materializa, aceasta din urmă se va ridica la... 30 de zile.

Pentru propulsie, dirijabilele de veghe și observație vor fi dotate cu trei motoare de cîte 2 100 CP (1 544 kW) fiecare, fapt ce va asigura voluminosului aerovehicul o viteză record de 165 km/oră. Agregatele de propulsie cu elice vor fi rabatabile, ceea ce va permite deplasarea înainte și înapoi, precum și urcarea sau coborîrea rapidă la și de la altitudinea obișnuită de croazieră de 3 050 m.

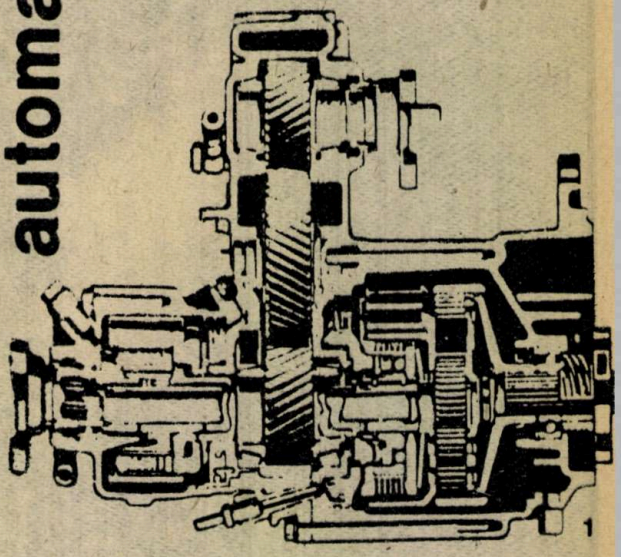
Deservirea lui „Sentinel 5 000" va fi asigurată de un echipaj format din 15 persoane pentru care sînt prevăzute condiții optime de lucru și cazare. De la bordul său nu vor lipsi pilotul automat, instalația de stabilizare a zborului, precum și cea de control electronic al vitezei de deplasare.

Termenul de predare către beneficiarii în uniforme militare este destul de strîns. Primul zbor de încercare ar urma să aibă loc în luna noiembrie a anului 1992. Cu toate acestea, perspectivele pentru ca un asemenea gigantic purtător de aparatură radar de cea mai înaltă performanță să devină operațional la momentul planificat sînt dintre cele mai sigure, dată fiind experiența vastă acumulată în domeniu în ultimii ani. De altfel, nu numai construcția de dirijabile pentru diferite utilizări a cunoscut o reală ascendență (foto 1; aspect dintr-o hală de asamblare și echipare a dirijabilelor), ci și simularea acestor operații, ca și cea a pilotării lor.

Ce păcat că asemenea investiții de inteligență tehnică și considerabile mijloace materiale nu sînt destinate unor scopuri mai notabile!



Transmisia integrală cu comandă automată



1

J. HEROUART, T. CANȚĂ

Problema fundamentală a transmisiei integrale permanente a apărut ca o necesitate obligatorie, deoarece conducătorul autovehiculului nu este capabil să realizeze decît în ultimul moment „limitele stabilității rutiere", adică să-și dea seama de apariția unei situații alarmante. La un vehicul cu tracțiune față sau spate, conducătorul nu simte faptul că se apropie de o viteză limită (peste care pierde stabilitatea) decît în momentul în care supra sau subvirarea devin inoperante. El are uneori timp pentru a reacționa și pentru a stabiliza vehiculul cu ajutorul motorului, eliberînd pedala de accelerație sau volanul, dat fiind că forța de ghidare laterală a roților care nu sînt motoare este însă suficientă. În cazul tracțiunii pe toate roțile, situația este mai delicată, deoarece forța de tracțiune fiind repartizată uniform între ele, rezerva de forță de ghidare laterală devine aproape nulă la limita de viteză în viraj. Într-o asemenea situație însă, autovehiculul nu mai poate fi menținut pe traiectorie.

Acesta a fost motivul pentru care firma „Mercedes" a pus la punct sistemul „4-MATIC" în care se utilizează condițiile specifice pilotării unui autoturism cu tracțiune spate, dar adăugînd în același timp, în unele situații, avantajele transmisiei integrale pentru a ameliora ținuta de drum în anumite situații limită.

Deci sistemul reprezintă de fapt o îmbinare a tracțiunii spate cu o cuplare automată a punții față (pentru ca vehiculul să devină „4x4"), ori de cîte ori patinarea longitudinală sau transversală depășește anumite valori limită prestabilite. În caz de necesitate, sistemul acționează automat, oferind posibilitatea de a lucra cu trei niveluri de tracțiune integrală.

Sistemul „4-MATIC" are avantajul că declanșează tracțiunea integrală chiar în situația în care frînele sînt acționate de o asemenea manieră încît cel care conduce autovehiculul să se regăsească în situația normală de frînare, cu o eficacitate totală a sistemului de antiblocare ABS.

Cum sînt însă dispuse componentele sistemului „4-MATIC" pe autovehicul? O cutie de transfer este „legată" de cutia de viteze mecanică (manuală sau automată), pentru a repartiza fluxul de forță pe puntea față și spate. Un arbore de transmisie ce pornește din cutie va antrena roțile față prin intermediul unui diferențial și a doi arbori de transmisie laterali clasici. Diferențialul spate este blocat, ca la sistemul ASD.

Cutia de transfer *(fig. 1)* este de fapt un diferențial cu angrenaje planetare. El are o repartizare a cuplului de 35% pe roțile față și 65% pe cele din spate. Două ambreiaje cu discuri sînt acționate de presiunea circuitului de ulei, putînd fi comandate sub sarcină. Ambreiajul din partea stîngă blochează trenul de roți planetare chiar la sistemul de tracțiune spate (prin intermediul unei rondele „Belleville") sau îl deblochează, cu ajutorul presiunii din circuitul de ulei. Alimentarea cu ulei este realizată ca în cazul sistemului ASD, de către o pompă, un acumulator de presiune și o supapă de comandă.

Partea electronică a sistemului „4-MATIC" este formată dintr-un miniordinator de 8 biți, o memorie, circuite integrate pentru pregătirea semnalelor și, totodată, pentru diagnosticarea fenomenelor. De asemenea, viteza de rotație, pusă în evidență de senzorii sistemului ABS și ai semnalului de frînare, precum și unghiul de bracare al roților servesc în aceeași măsură ca „semnale de intrare".

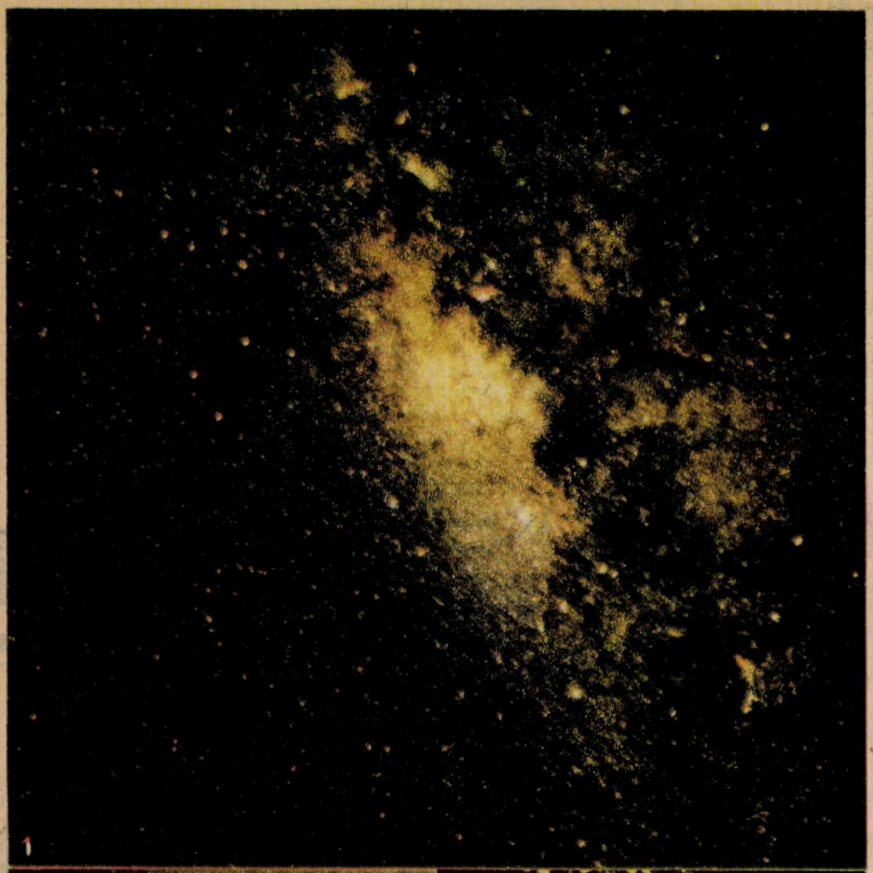
În funcție de necesități, sistemul „4-MATIC" poate acționa în următoarele situații practice: nivelul 0 — tracțiune spate; nivelul 1 — tracțiune integrală echilibrată (cu repartiție de cuplu de 35/65% între roțile față/spate); nivelul 2 — tracțiune integrală cu „blocare" între punți; nivelul 3 — tracțiune integrală cu „blocare" între punți și, totodată, între roțile aceleiași punți.

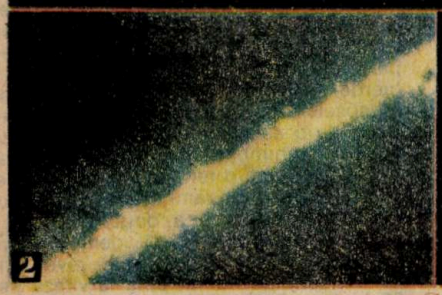
Pornind de la viteza de rotație a roților mașinii, ordinatorul optimizează viteza de deplasare a mașinii, accelerația, diferența de viteză de rotație între roțile punții față și spate, precum și diferența de viteză de rotație între roțile punții față.

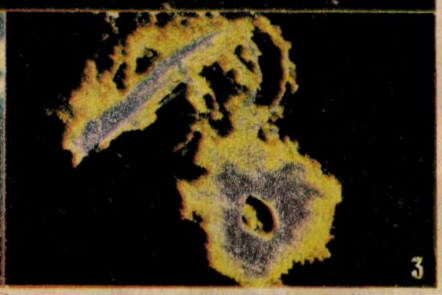
Comanda diferitelor niveluri are loc în următoarele situații:

- **Patinare.** Dacă diferența dintre vitezele de rotație ale roților față și spate este pozitivă sau negativă, sistemul de comandă apreciază că este „patinare". În acest moment, cu un timp de reacție de 0,7 secunde, sînt activate nivelurile 1, 2 sau 3. Comanda nivelurilor 2 și 3 are loc numai dacă diferența dintre viteza roților este aceeași sau este anulată ori dacă este cuplată puntea față. Activarea este realizată la un nivel foarte bine ales (sistemul lucrează extrem de fin), atît la viteze mari de deplasare a mașinii (tocmai pentru a nu-și pierde stabilitatea direcțională), cît și pe șosele înghețate. Sistemul a fost elaborat de o asemenea manieră ca să nu impună schimbări de comandă prea frecvente. Dacă o tentativă de demarare a eșuat, sistemul rămîne blocat pentru a se mai realiza o a doua încercare.
- **Creșterea vitezei.** La demarare în sistem de tracțiune integrală, nivelul 1 rămîne angajat numai pînă la viteza de 20 km/oră. Peste 35 km/oră nivelul 3 nu mai este acceptat.
- **Accelerație.** Dacă accelerația mașinii depășește o valoare dată, comanda de „tracțiune spate" nu mai este posibilă. Aceasta semnifică faptul că tracțiunea integrală, realizată inițial în regim de demarare, rămîne activată chiar dacă se face o accelerare în forță.
- **Unghiul de bracare al roților.** Cuplarea tracțiunii integrale echilibrată, în caz de patinare transversală, constituie un caz particular. Aceasta permite stabilizarea automobilului la schimbarea rapidă a direcției atunci cînd are loc o modificare bruscă a aderenței în viraj. Pornind de la diferența de viteză de rotație a roților stînga și dreapta ale punții față, pe de o parte, și unghiul de bracare, pe de altă parte, sistemul este în măsură să constate o diferență între raza parcursă efectiv în viraj și traiectoria pe care conducătorul mașinii a ales-o. Dacă diferența de viteză de rotație a roților față depășește valoarea calculată, tracțiunea integrală este cuplată imediat.
- **Frînare.** În cazul cînd frîna este acționată, sistemul trece automat, fără timpi intermediari, la tracțiunea spate, pentru a garanta stabilitatea în timpul frînării și, totodată, pentru o regularizare fără restricții a sistemului ABS.

Sistemul comportă algoritmi de adaptare pentru a corija automat diferențele de niveluri, de toleranțe, sarcină și presiune în pneuri.







Găurile negre reprezintă unul dintre puţinele cazuri din istoria ştiinţei în care o teorie a fost dezvoltată pînă în cele mai mici amănunte, ca model matematic, înainte să existe vreo evidenţă, bazată pe observaţii directe, că ea ar fi corectă. Acesta este şi motivul scepticismului, manifestat în unele cercuri de astronomi, în legătură cu existenţa acestor enigmatice obiecte din Univers. Există totuşi şi optimişti. Căutările sînt febrile, iar rezultatele balansează spiritele între speranţă şi eşec.

Într-adevăr, nu este deloc simplă detectarea unei găuri negre care, conform definiţiei, nu emite nici lumină, nici vreun alt fel de radiaţie. Observarea directă a unui astfel de obiect seamănă un pic cu a depista o pisică neagră într-o magazie cu cărbuni. Totuşi, situaţia nu este fără speranţă dacă ţinem seama de faptul că o gaură neagră este cea mai puternică sursă de cîmp gravitaţional. Aceasta este proprietatea care, prin efectele secundare pe care le generează, a făcut posibilă menţinerea (cel puţin) entuziasmului astronomilor la cote încurajatoare.

1. Centrul galactic în lumină vizibilă.
2. Imaginea în culori ataşate a sursei de raze X Cygnus X-1, despre care se presupune că face parte dintr-un sistem binar, cel de-al doilea obiect fiind o gaură neagră.
3. Imaginea în infraroşu a centului Galaxiei.

În căutarea GĂURILOR NEGRE

ANCA ROŞU

Undele gravitaţionale

Depistarea directă a cîmpului gravitaţional al unei găuri negre este dificilă din mai multe puncte de vedere. În primul rînd, cîmpul gravitaţional scade foarte rapid cu distanţa. Aceasta face ca, la depărtări mari (sute de ani-lumină), atracţia gravitaţională exercitată de o gaură neagră să nu se deosebească de cea a unei stele active avînd aceeaşi masă. Pe de altă parte, detectarea undelor gravitaţionale preconizat de Einstein în cadrul T.R.G., împreună cu purtătorii lor, gravitonii, nu a fost confirmată.

Către sfîrşitul anilor '60 fizicianul american Joseph Weber a făcut vîlvă prin punerea la punct a unei metodologii care i-ar fi permis detectarea undelor gravitaţionale. Rezultatele sale conduceau la concluzia că în centrul Galaxiei au loc evenimente foarte energetice care s-ar datora prezenţei acolo a unei găuri negre. Din păcate, reproducerea experienţei lui Weber în alte laboratoare nu a permis confirmarea primelor rezultate. Fără ca detectarea undelor gravitaţionale să fie considerată o cauză pierdută, s-a apelat la alte metode de depistare a găurilor negre.

Lentile gravitaţionale

Curbarea razelor luminoase în cîmpul gravitaţional al unui obiect masiv (la trecerea luminii în imediata vecinătate a obiectului) constituie unul dintre testele de valabilitate ale teoriei relativităţii generale.

Să presupunem că o gaură neagră, sau alt obiect masiv, se află pe linia noastră de privire, între Pămînt şi o galaxie îndepărtată. Lumina emisă de galaxie se va curba, ocolind gaura neagră, invizibilă, razele luminoase convergînd apoi în punctul de observaţie de pe Pămînt. Imaginea galaxiei va apărea cu dimensiunile mărite şi luminozitatea sporită. Gaura neagră are efectul de amplificare al unei lentile, o „lentilă gravitaţională". Totodată, apare şi un efect de miraj gravitaţional, care constă în dedublarea imaginii obiectului îndepărtat.

Pînă în prezent, au fost depistate numeroase obiecte celeste, evidenţe ale acestor efecte gravitaţionale: quasari (prima descoperire de acest gen, în 1979), radiogalaxii, arcuri luminoase gigantice (numite şi „inelele lui Einstein").

A stabili care este fracţiunea din obiectele extragalactice a căror imagine pe Pămînt este modificată gravitaţional înseamnă, în fond, a cunoaşte care este distribuţia, la diferite scale în Univers, a materiei vizibile şi a materiei invizibile.

Înţelegerea exactă a fenomenului de lentilă gravitaţională şi depistarea celor

mai reprezentativi candidați sînt de importanță majoră pentru determinarea directă a constantei lui Hubble și, implicit, stabilirea vîrstei Universului. Există la ora actuală ample programe de cercetare în acest sens, la cele mai mari observatoare astronomice de pe Pămînt.

„Monstrul" din inima Galaxiei

Ceea ce este valabil la nivelul ființei umane pare să se aplice cu succes chiar la scara Universului: putem fi buni observatori ai caracterelor celor din jur, dar a ne descoperi pe noi înșine este mult mai dificil. La fel, puține locuri din Univers s-au dovedit mai greu de investigat decît „rîul de lumină", despre care indienii americani credeau că este calea urmată de sufletele celor morți spre viața de apoi, spațiul în care ocupăm și noi un loc unde ne ducem existența efemeră — Galaxia. De cînd Galileo s-a uitat prin primul telescop astronomic și a descoperit că acest „rîu" este compus din miliarde de stele, Galaxia ni s-a revelat foarte puțin.

În 1926, astronomul suedez Bertil Lindblad a demonstrat că întreaga Galaxie se rotește încet în jurul unui punct central, aflat la aproximativ 30 000 de ani-lumină depărtare de Pămînt, în Constelația Săgetătorului. Imaginea optică a acestui centru constă într-o aglomerare de stele strălucitoare pe un fond de ceață densă. Centrul însuși nu este discernabil din cauza luminozității puternice a stelelor din jur. Orice s-ar ascunde acolo însă, este ceva care radiază sau provoacă radierea unor cantități enorme de energie în întreg spectrul electromagnetic — de la undele radio de energie joasă la cele luminoase, raze X și gama. Este un loc remarcabil, care nu se aseamănă cu nimic altceva din Galaxie. Probabil o cantitate uriașă de materie este creată și concomitent distrusă acolo. Dar exact cum și prin ce mecanisme încă nu se știe.

Primul indiciu al unei activități deosebite în centrul Galaxiei a fost oferit de inginerul american Karl Jansky care, în anii '30, a depistat, cu totul întîmplător, un semnal radio extrem de puternic provenind din Constelația Săgetătorului. Acesta a fost momentul care a marcat începutul astronomiei neoptice: moment deosebit, remarcabil pentru progresul astronomiei, în condițiile în care imaginile oferite de telescoapele optice convenționale erau nesatisfăcătoare față de nevoia imperioasă a astronomilor de a „vedea" invizibilul.

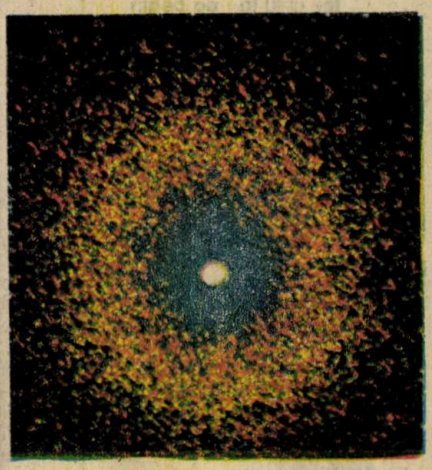
Centrul Galaxiei, ascuns, în vizibil, de praf, gaz și stele strălucitoare, a trebuit să fie investigat făcîndu-se apel la alte lungimi de undă.

Razele gama, cele mai energetice și cu cea mai scurtă lungime de undă din întreg spectrul electromagnetic, nu sînt afectate de praful și gazul galactic, în schimb sînt absorbite de atmosfera terestră. Astronomia gama folosește de aceea baloanele și sateliții artificiali. Astfel, în 1970, a fost depistată o sursă gama foarte puternică provenind din centrul galactic. Remarcabil era faptul că energia emisă era concentrată pe o anume lungime de undă, corespunzătoare fotonilor emiși în procesul de anihilare electron-pozitron. Aceasta, corelat cu faptul că energia emisă este de sute de mii de ori mai mare decît energia radiată de Soare în toate lungimile de undă luate împreună, a generat ipoteza că în zona centrală a Galaxiei au loc procese inimaginabil de violente, în care materia și antimateria se anihilează în cantități mari. Nu s-a putut însă stabili cu exactitate poziția sursei gama.

În aceeași perioadă de timp a fost lansat și satelitul Uhuru, primul satelit dedicat astronomiei de raze X. A fost depistată o sursă puternică de radiație X, pe care telescopul Einstein a localizat-o cu o precizie de 1 minut față de centrul galactic.

Este oare posibil ca un același obiect cosmic să emită ambele forme de radiație — X și gama? Dacă da, care este mecanismul răspunzător pentru un proces atît de energetic?

Un ajutor neașteptat în elucidarea acestei enigme a fost oferit de astronomia în infraroșu (IR): energia emisă de o stea obișnuită încălzește praful din jurul său. Acesta, la rîndu-i, reradiază căldura în IR. Praful acționează deci ca un convertor de lungime de undă. A măsura energia în IR provenită de la praf este echivalent cu a măsura cantitatea de lumină provenită de la stelele mascate de praf. Prin această tehnică s-a dedus existența în centrul Galaxiei a unui obiect cu rază de aproximativ 6 ani-lumină, care emite energia echivalentă a 6 milioane de sori. Estimarea masei acestui obiect s-a dovedit a fi foarte dificilă.



Harta radio a centrului galactic.

Portretul cel mai detaliat al centrului galactic a fost oferit de grupul american condus de Ch. Townes: o gaură neagră masivă — 4 milioane de mase solare —, la care este atașat un roi dens de stele fierbinți, ceva mai puțin masiv.

Hărți radio de mare rezoluție ale regiunii Sagitarius A, considerată a fi centrul Galaxiei, evidențiază prezența a trei surse radio: Sag. A Est este un strat cu grosimea de aproximativ 20 de ani-lumină, cel mai probabil rămășița unei explozii de supernovă. Sag. A Vest este un nor mare fierbinte, cea de-a treia sursă radio — Sag. A* — apare ca un obiect foarte mic, care funcționează ca un sincrotron, în care particulele sînt accelerate pînă la viteze comparabile cu viteza luminii de către cîmpuri electrice și magnetice deosebit de puternice. Este posibil ca acesta să fie adevăratul centru al Galaxiei.

Observații și mai recente, efectuate cu cele 27 de antene ale sistemului VLA, au scos la iveală o hartă radio și mai detaliată, în care se conturează o structură centrală sub formă de bară, perpendiculară pe planul galactic, însoțită de două jeturi sub formă de cîrlig, care ajung pînă în imediata apropiere a norului de praf. Această bară este și ea candidat pentru centrul galactic.

Alți candidați posibili

Desigur, cel mai plauzibil este a căuta găurile negre acolo unde există concentrări masive de stele-galaxii, roiuri de galaxii — și este posibil ca fiecare din aceste formațiuni stelare să aibă cîte o gaură neagră centrală. Acestea sînt însă practic imposibil de observat direct, ele fiind mascate total de înseși stelele pe care le concentrează în jurul lor. Orice observații indirecte nu sînt, după cum am văzut, decît simple ipoteze.

Noi posibilități de investigare a acestor enigmatice corpuri ne sînt oferite de sistemele binare — perechi de stele în care o stea, companion, gravitează în jurul celeilalte, centrale, sub influența gravitației acesteia. Astfel de sisteme binare au fost depistate în număr mare în Univers. Astronomii au observat însă și sisteme în care numai o stea este vizibilă, ea orbitînd în jurul unui companion invizibil. Desigur, nu se poate trage concluzia imediată că acest companion este o gaură neagră: ar putea să fie la fel de bine o stea care este prea slabă pentru a putea fi văzută. Totuși, unele dintre aceste sisteme, cum ar fi cel numit Cygnus X-1, sînt, de asemenea, surse puternice de raze X. Cea mai plauzibilă explicație a acestui fenomen constă în expulzarea materiei de pe suprafața stelei vizibile spre steaua invizibilă. În acest proces materia este antrenată într-o mișcare spiralată, devine foarte fierbinte și emite raze X. Pe baza orbitei observate a stelei vizibile, se poate determina masa obiectului invizibil. În cazul lui Cygnus X-1, aceasta este de aproximativ 6 ori masa Soarelui. Conform teoriei lui Chandrasekhar, este o masă prea mare pentru ca obiectul invizibil să fie o pitică albă sau o stea neutronică. Se pare deci că ar trebui să fie o gaură neagră.

În prezent, se dispune de date care atestă existența altor cîtorva găuri negre în sisteme asemănătoare lui Cygnus X-1, aflate în Galaxia noastră și în două galaxii vecine, Norii lui Magellan. Numărul de găuri negre este cu singuranță mult mai mare: în lunga istorie a Universului, numeroase stele ar fi trebuit să-și consume în întregime combustibilul lor nuclear și să sufere colapsul gravitațional. Numărul de găuri negre poate fi chiar mai mare decît cel al stelelor vizibile. Aceasta ar putea fi o explicație a faptului că Galaxia noastră se rotește cu o viteză a cărei valoare pretinde o masă mai mare a Galaxiei.

Se crede, de asemenea, că găuri negre cu mase de aproximativ o sută de milioane de mase solare ar exista în centrul quasarilor. Materia înghițită de o gaură neagră supermasivă constituie singura explicație pentru cantitățile enorme de energie pe care le emit aceste obiecte.

Totodată, se poate considera posibilitatea existenței unor găuri negre cu masa mult mai mică decît masa Soarelui! Astfel de găuri negre nu se pot forma prin colaps gravitațional, ci prin comprimări ale materiei la densități enorme, cauza fiind presiuni externe foarte mari. Astfel de condiții au caracterizat fazele incipiente ale Universului. Totul este însă ipoteză. Atunci se naște întrebarea: există totuși găuri negre, sau sînt ele o simplă speculație teoretică? Multe voci răspund entuziast: DA!

Funcții

O funcție este un subprogram special descriind un calcul care conduce la un rezultat unic.

Astfel pentru calculul factorialului dintr-un număr sau al celui mai mare divizor comun a două numere se pot declara și utiliza funcții. În timp ce pentru înmulțirea a două matrice se va folosi în mod obligatoriu o procedură (rezultatul nefiind o valoare unică, ci o matrice de valori).

Apelul sau activitatea unei funcții se va face printr-o referință de funcții de forma: *nume-funcție (lista de argumente)*, având aceeași formă cu apelarea unei proceduri, dar cu deosebirea esențială că apelul unei proceduri *este o instrucțiune*, în timp ce apelul unei funcții este purtătorul unei valori, deci apare ca un *termen într-o expresie*.

Declararea unei funcții conține un *antet al funcției* și *corpul funcției*, care este un bloc. În antet se precizează numele funcției, lista de parametri formali și tipul rezultatului calculat. Acesta din urmă trebuie să fie un identificator al unui tip scalar (adică real, întreg, caracter boolean, enumerativ, șir de caractere sau pointer). Corpul funcției, fiind un bloc, poate cuprinde declarații de variabile locale.

În partea executabilă din corpul funcției trebuie să apară cel puțin o atribuire prin care se transmite identificatorului funcției valoarea rezultatului calculat.

Efectul apelului unei funcții constă în execuția instrucțiunilor care compun declararea funcției, cu parametrii formali înlocuiți prin argumentele din apel. Valoarea transmisă numelui funcției participă ca termen la evaluarea expresiei în care apare apelul de funcție.

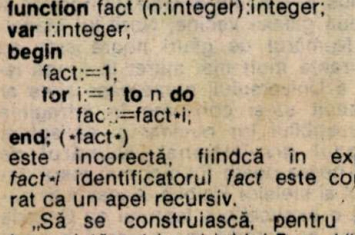
Numele funcției nu se poate utiliza ca o variabilă locală, în corpul acesteia, deoarece ar fi considerat ca un apel recursiv. Astfel declararea funcției:

```
function fact (n:integer):integer;
var i:integer;
begin
   fact:=1;
   for i:=1 to n do
      fac :=fact*i;
end; (*fact*)
```

este incorectă, fiindcă în expresia *fact*i* identificatorul *fact* este considerat ca un apel recursiv.

„Să se construiască, pentru o valoare dată n, triunghiul lui Pascal."

Se știe că acesta conține valorile combinărilor, dispuse astfel:



Pentru calculul combinărilor vom utiliza relația cu factoriale $C_n^k \frac{n!}{k!(n-k)!}$ care prezintă dezavantajul că pentru valori nu prea mari ale lui n (n = 8) conduce la depășiri ale valorilor întregi ale factorialului.

```
begin
   citește n;
   pentru i:=0 la n repetă begin
      pentru j:=0 la i repetă begin
         calcul C(i, j) folosind
         factoriale;
         scrie C(i, j);
      end;
      treci la linia următoare;
   end;
end.
program trpascal;
var
   n, i, j, C : integer;
function fact(p:integer):integer;
var
   prod,k : integer;
begin
   prod:=1;
   for k:=1 to p do
      prod:=prod*k;
   fact:=prod;
end; (*fact*)
begin
   readln(n);
   for i:=0 to n do begin
      write(' ':30—3*i);
      for j:=0 to i do begin
         C:=fact(i) div fact(j) div
         fact(i—j);
         write(C:5,' ');
      end;
      writeln;
   end;
end.
```

În Pascal se utilizează două mecanisme de transfer al parametrilor: prin valoare și prin referință.

Pentru variabilele locale și pentru parametrii procedurilor și funcțiilor, alocarea de memorie se face într-o zonă specială de memorie numită *stivă*, izolîndu-se astfel procedura sau funcția de programul care o apelează.

Un argument transmis prin valoare este copiat în stivă; modificarea acestei copii nu influențează asupra valorii originale a argumentului. Nu poate fi transmis prin valoare un parametru de tip fișier.

Un parametru variabil este transmis prin referință; aceasta înseamnă că în stivă se pune nu copia argumentului, ci adresa acestuia; modificările se operează astfel direct asupra argumentului. Pentru variabilele structurate (tablouri, înregistrări) se recomandă transferul prin referință, chiar în cazul unor parametri care nu sînt modificați de către subprogram, din considerente de economie de memorie. Astfel în cazul declarațiilor:

```
type matrice=array[1..10,1..10] of real;
procedure alfa(a:matrice);
```

se alocă în stivă 10 x 10 x 6=600 octeți, în timp ce pentru:

```
procedure alfa(var a:matrice);
```

se alocă în stivă numai 2 octeți.

Parametrii formali și argumentele care îi substituie trebuie să aibă același tip. Această restricție poate fi ocolită folosind *parametri variabili fără tip*. Se recomandă folosirea acestei facilități cu foarte mari precauții, numai pentru parametri având aceeași structură.

Dintr-o procedură sau o funcție se poate ieși în orice punct al acesteia la întîlnirea instrucțiunii *exit*.

În afara parametrilor constanți (transmiși prin valoare) și variabili (transmiși prin referință) putem concepe parametri reprezentînd nume de proceduri sau funcții. Astfel o funcție generală pentru calculul integralei $\int_b^a f(x)\,dx$ ar avea ca parametri limitele de integrare — parametri valoare, și funcția integrand — parametru funcțional; o procedură de reprezentare grafică ar avea ca parametru funcția care se reprezintă grafic etc.

În TP3 nu sînt permiși parametri funcționali sau procedurali. În TP5 au fost introduse tipurile funcție și procedura în scopul utilizării parametrilor procedurali și funcționali. Astfel în exemplele precedente se declară tipul:

```
type func=function(x:real):real;
```

permițînd specificarea unui tip funcțional în antetul funcției de integrare, respectiv procedurii de trasare grafică:

```
function integrala(a, b : real; f : func) :
real;
```

respectiv

```
procedure grafic(f : func);
```

Menționăm că procedurile și funcțiile, deși sînt situate înaintea programului principal, nu se execută înaintea acestuia; ele reprezintă elemente pasive, care sînt activate printr-o referință de funcție sau printr-o instrucțiune procedură emise din programul principal. Este posibil ca un subprogram (procedură sau funcție) să fie apelat din alt subprogram sau chiar din el însuși (apel recursiv).

T37. Să se scrie un program care verifică „conjectura lui Goldbach", potrivit căreia orice număr par poate fi scris sub forma unei sume de două numere prime (pot exista mai multe asemenea descompuneri, de exemplu: 18=1+17=5+13).

T38. Dîndu-se două șiruri a și b avînd p respectiv q elemente să se creeze două noi șiruri c și d conținînd intersecția, respectiv reuniunea, elementelor mulțimilor reprezentate de cele două șiruri. Se va folosi o funcție care stabilește dacă o valoare dată se află printre elementele unui șir dat.

Răspunsuri din numărul trecut :

```
R35.
begin
   citește n;
   citește matricea A;
   inițializare B cu matricea unitate;
   pentru k:=1 la n repetă begin
      înmulțește A cu B cu rezultatul în C;
      B:=C;
   end;
   scrie matricea A;
   scrie matricea B;
end.

program P35;
type
   ind=1..10;
   mat=array[ind, ind] of real;
   sircar=string[10];
var
   a,b,c : mat;
   n,i,j,k : ind;
procedure prodmat (m:ind; x,y:mat; var z:mat);
var
   i,j,k : ind;
         S : real;
begin
   for i:=1 to m do
      for j:=1 to m do begin
         S:=0.0;
         for k:=1 to m do
            S:=S+x[i,k]*y[k,j];
         z[i,j]:=S;
   end;
end; (*prodmat*)
procedure scmat (m:ind; a:mat; nume:sircar);
var
   i,j : ind;
begin
   writeln ('matricea '+nume);
   writeln;
   for i:=1 to m do begin
      for j:=1 to m do
         write (a[i,j]:6:2,' ':2);
      writeln;
   end;
   writeln;
end; (*scmat*)
```

```
begin (*SB-*)
  readln(n);
  for i:=1 to n do
    for j:=1 to n do
      read (a[i,j]);
  for i:=1 to n do begin
    for j:=1 to n do
      b[i,j]:=0.0;
    b[i,i]:=1.0;
  end;
  for k:=1 to n do begin
    prodmat (n,a,b,c);
    b:=c;
  end;
  scmat (n,a,'A');
  scmat (n,b,'B=A la n');
end.
```

R36. Dezvoltînd produsul $\prod_{i=1}^{n} (x+a_i)$ se obțin relațiile:

$$b_1 = \sum_{1\le i\le n} a_i, \quad b_2 = \sum_{1\le i<j\le n} a_i a_j, \ldots, b_n = a_1 a_2 \ldots a_n$$

Pentru calculul acestor sume vom considera matricea:

$$C = \begin{vmatrix} a_1 & a_1+a_2 & a_1+a_2+a_3 & \ldots & \sum a_i \\ 0 & a_1 \cdot a_2 & a_1a_2+a_2a_3+a_3a_1 & \ldots & \sum a_ia_j \\ 0 & 0 & a_1a_2a_3 & & \sum a_ia_ja_k \\ \cdots & \cdots & \cdots & & \\ 0 & 0 & 0 & & a_1a_2\ldots a_n \end{vmatrix}$$

Elementele acestei matrice se calculează prin recurență astfel:

$C_{1k} = C_{1,k-1} + a_k \qquad C_{11}=a_1,\ k=2..n$

$C_{kk} = C_{k-1,k-1} \cdot a_k$

$C_{kl} = C_{k,l-1} + a_k C_{k-1,l-1} \qquad k=2...n,\ l=k+1,n$

```
program P36;
type
  vector = array[1..10] of real;
  matrice = array[1..10, 1..10] of real;
var
  a,b : vector;
  i,n : 1..10;
procedure dezvolt(n:integer; a:vector; var
b:vector);
var
    c : matrice;
  k,l : 1..10;
begin
  c[1,1]:=a[1];
  for k:=2 to n do begin
    c[1,k]:=c[1,k-1] + a[k];
    c[k,k]:=c[k-1,k-1] * a[k];
  end;
  for k:=2 to n-1 do
    for l:=k+1 to n do
      c[k,l]:=c[k,l-1] + a[l]*c[k-1,l-1];
  for k:=1 to n do
    b[k]:=c[k,n];
end; (*dezvolt*)
begin
  readln(n);
  for i:=1 to n do
    readln(a[i]);
  for i:=1 to n do
    if a[i] <> 0.0 then begin
      write('(x' );
      if a[i] > 0.0 then
        write('+')
      else
        write('-');
      write(abs(a[i]):6:2, ')' );
    end;
  writeln('=');
  dezvolt(n,a,b);
  write('x^',n);
  for i:=1 to n do
    if b[i] <> 0.0 then begin
      if b[i] > 0.0 then
        write('+')
      else
        write('-');
      write(abs(b[i]):8:2, '*x^', n-i);
    end;
  writeln;
end.
```

Proceduri și funcții

Domeniul de valabilitate al obiectelor

Fiecare corp de procedură sau de funcție, fiind un bloc, poate conține în partea sa declarativă declarații de proceduri sau funcții, deci alte blocuri. Pot apărea astfel proceduri (sau funcții) incluse în interiorul altor proceduri (sau funcții) numite *proceduri locale*. Structura generală a unui program Pascal constă dintr-o mulțime de blocuri, dintre care unele sînt incluse în altele. Fiecare bloc poate introduce noi identificatori în partea sa declarativă, care sînt accesibili din blocurile incluse în acest bloc.

Domeniul unui identificator îl constituie blocul în care a fost declarat și toate blocurile incluse în acesta. Dacă un identificator A, declarat într-un bloc X, este redeclarat într-un bloc inclus Y, atunci blocul Y și blocurile incluse lui se exclud din domeniul identificatorului A declarat în X. Identificatorii standard sînt declarați într-un bloc care include întreg programul.

Identificatorii de proceduri și funcții se supun acelorași reguli de domeniu ca și ceilalți identificatori, deci o procedură (sau funcție) poate fi folosită numai în blocul în care a fost declarată sau în blocurile incluse în acesta. O procedură se poate referi la ea însăși, adică poate fi *recursivă*.

Regulile domeniului identificatorilor determină *durata de viață* a acestora; o variabilă declarată locală într-o procedură există numai în timpul execuției procedurii, fiind creată (alocată în stivă) la intrarea în procedură și distrusă la ieșirea din procedură, prin eliberarea memoriei ocupate.

Recursivitate

Un obiect recursiv este definit în funcție de el însuși, Recursivitatea este un instrument deosebit de puternic în aplicațiile matematice, permițînd specificarea unor mulțimi infinite prin declarații finite. De exemplu factorialul se definește recursiv astfel:

$0! = 1$

dacă $n \ge 0$ atunci $n! = n \cdot (n-1)!$

Procedura (sau funcția) este instrumentul prin care se exprimă programele recursive. O procedură P este *direct recursivă* dacă ea conține o referință explicită la ea însăși; dacă procedura P conține o referință la o altă procedură Q, care conține o referință la P, atunci se spune că P este *indirect* sau *mutual recursivă*. În cazul recursivității indirecte există cel puțin un apel al unei proceduri care nu a fost încă declarată.

```
procedure P (listă parametri):
...
begin
..
  O (listă argumente); (* apel incorect *)
...
end; (* P *)
procedure Q (listă parametri);
...
begin
...
  P (listă argumente);
...
end; (* Q *)
```

Cum declarația unui obiect trebuie să preceadă folosirea lui, vom introduce o declarare fictivă a procedurii care va precede declararea propriu-zisă, avînd forma: antet procedură; **forward;**

Parametrii formali specificați în declarația fictivă a procedurii nu vor mai apărea la declararea propriu-zisă a acesteia

```
procedure Q (listă parametri); forward;
procedure P (listă parametri);
...
begin
...
  Q (listă argumente); (* apel incorect *)
..
end; (* P *)
...
procedure Q;
...
begin
...
  P (listă argumente);
..
end; (* Q *)
```

Pagini realizate de
dr. ing. VALERIU IORGA

VĂ INFORMĂM

În zilele de 24 și 25 iulie a.c. a avut loc, la Centrul de Perfecționare în Informatică din Bd. Miciurin 8—10 un seminar în colaborare cu firma Termotrol Computer GMBH, reprezentantă a firmei HITACHI în R.F.G, cu sediul în Str. M. Rosetti 17, sector 2. Lucrările seminarului au fost conduse, din partea firmei, de dr. A. Bălănescu și S. Loechle.

De un deosebit interes în rîndul auditoriului s-au bucurat echipamentele tip Laptop portabile HL400 (80286—CPU, 12 MHz, disc fix 20 MB, memorie internă 1—2 MB, 7,3 kg) și HL 500 (80386—CPU, 16 MHz, disc fix 20—40 MB, memorie internă 1—5 MB, 8,5 kg), cu posibilitatea ieșirii prin voce.

Au fost prezentate sisteme pentru DESKTOP Publishing, CAD, baze de date și rețele de comunicație pe microcalculatoare de mare performanță TERMO-AT-368 (80386-CPU, 25 MHz, disc fix 40—60 MB, memorie internă 2—16 MB, VGA Set), cuplate cu imprimante laser și plottere A4 tip FUJITSU.

Sperăm în continuare într-o colaborare fructuoasă atît cu firma Termotrol Computer GMBH, cît și cu eventualii utilizatori.

Biblioteca județeană MUREȘ TÎRGU MUREȘ

SPECTRUM și întreruperile

Prof. VIRGIL IONESCU

Procesorul Z800 permite trei tipuri de întreruperi mascabile (Maskable Interrupt) denumite după instrucțiunile care le selectează: IM 0, IM 1 și IM 2. Întreruperea mascabilă a fost prevăzută pentru a semnala apariția unui eveniment de o importanță deosebită care impune tratarea sa imediată de către procesor. La apariția întreruperii, programul în curs este abandonat, este tratată „problema" semnalată, iar în final se reia execuția programului inițial. În acest fel, datorită vitezei mari de procesare, se creează impresia execuției simultane a două programe.

Întreruperile mascabile au prioritate maximă. Totuși întreruperile nu sînt acceptate în timpul execuției unei instrucțiuni, ci la sfîrșitul ei.

În modul IM 0 dispozitivul care cere întreruperea depune pe magistrala de date în timpul ciclului de acceptare a întreruperii codul unei instrucțiuni CALL sau RST. La Spectrum, pe magistrala de date, în timpul unei întreruperi, se depune de obicei valoarea #FF, ceea ce reprezintă tocmai codul instrucțiunii RST #38.

La apariția unei întreruperi în modul IM 1, procesorul Z 80 execută instrucțiunea RST #38 indiferent de valoarea depusă pe magistrala de date. Aceasta face redundant modul IM 0. Spectrum lucrează în mod obișnuit în IM 1; orice întrerupere produce incrementarea numărătorului de cadre TV, stocat în variabila de sistem pe trei octeți FRAME (#5C78 - #5C7A), baleierea tastaturii și actualizarea variabilelor de sistem asociate ei.

IM 2 este cel mai interesant mod de tratare a întreruperilor. În acest mod, la apariția unei întreruperi, pe magistrala de date se depune, ca de obicei, valoarea #FF. Concret: dacă I conține valoarea # Ø6, cum pe magistrala de date la cererea de întrerupere se depune valoarea #FF, procesorul „citește" valoarea conținută la adresa #Ø6FF (aceasta fiind #71DD) și execută salt la această adresă, adică la #71DD. În cazul prezentat, deoarece adresa #Ø6FF este în ROM. saltul este totdeauna la #71DD. Pentru alte valori ale vectorului de întrerupere, adresele pot fi în RAM, saltul depinzînd de valoarea conținută la respectiva adresă. De exemplu, dacă I are valoarea #FE, procesorul va citi adresa de salt de la adresa #FEFF. Dintre cele 256 de adrese posibile (# ØZFF-#FFFF) o parte sînt inutilizabile. Adresele care vizează memoria ecran nu pot fi luate în considerare decît în cazuri artificial create. O altă serie de adrese conțin valori care ar produce salt în ROM, în memoria ecran sau în aria variabilelor de sistem. Și acestea sînt deci inutilizabile. În continuare prezentăm tabelul valorilor pentru vectorul I, adresa de la care se face citirea adresei de salt și valoarea acesteia (tabelul 1).

Dacă I are valoarea 56, 57, 58 sau 59, adresa de salt este 65535, ultima din RAM-ul fizic. Teoretic de aici nu ar putea începe nici o rutină. Practic însă... privind harta memoriei constatăm că primul octet din RAM, de la adresa #ØØØØ este # F3. Punînd în #FFFF valoarea #18 împreună cu valoarea din # ØØØØ obținem codul 18F3, ceea ce reprezintă tocmai JR #FFF4. Nu ne rămîne decît să prevedem ca începutul rutinei să fie la adresa #FFF4! Un exemplu practic este dat prin programul MEMO care afișează permanent lungimea programului BASIC și a spațiului liber.

Pentru valori mai mari sau egale cu 92 -ale vectorului I, adresa de unde se citește valoarea de salt este în RAM. Revine utilizatorului sarcina de a-și preciza valoarea dorită.

O valoare interesantă este și 14. Adresa la care se execută saltul este 14367, unde se află secvența:

CP (HL)
JP (HL)

Valoarea 255 înscrisă în I trimite spre 65535, care creează o limitare a adresei de start a rutinei noastre la intervalul 62ØØ8 - 62463.

I	adresa	salt la
25	#19FF	23842
20	#14FF	25705
30	#1EFF	26573
15	#ØFFF	27928
6	#06FF	29149
40	#28FF	32248
10	#ØAFF	32802
33	#21FF	33485
54	#36FF	34307
3	#03FF	39020
55	#37FF	41231
35	#23FF	49537
19	#13FF	49749
28	#1CFF	49947
22	#16FF	51568
21	#15FF	51673
16	#1ØFF	51984
18	#12FF	52481
13	#ØDFF	52503
32	#20FF	52513
1	#01FF	52818
12	#ØCFF	53183
45	#2DFF	55781
53	#35FF	57124
49	#31FF	57640
41	#29FF	58154
11	#ØBFF	58888
48	#30FF	60208
9	#09FF	65129

În unele aplicații trebuie ținut cont că memoria cuprinsă între 16384 și 32767 este dublu accesată: de procesor și de ULA, ceea ce produce încetinirea execuției unui program stocat în această zonă. Este cazul rutinelor care procesează sprite-uri și, în general, al rutinelor cu temporizare precisă.

Deși procesorul Z80 este înzestrat și cu un alt tip de tratare a întreruperilor, NMI (Non Maskable Interrupt), producătorii Spectrum-ului au făcut o greșeală software care a dus la imposibilitatea considerării lui. La apariția unei întreruperi, în modul NMI se execută totdeauna un salt la adresa # ØØ66. În ROM-ul Spectrum această rutină este dată în figura 1.

```
#0066 F5        PUSH AF
#0067 E5        PUSH HL
#0068 2A[illegible]5C  LD   HL,(#5CB0)
#006B 7C        LD   A,H
#006C B5        OR   L
#006D 2001      JR   NZ,#0070
#006F E9        JP   (HL)
#0070 E1        POP  HL
#0071 F1        POP  AF
#0072 ED45      RETN
```

Deoarece adresa #5CB Ø conține la Spectrum de obicei valoarea Ø, va fi executată instrucțiunea JP Ø, care produce resetarea completă a sistemului. Instrucțiunea de la adresa #ØØ6D ar fi trebuit să fie JR Z. # ØØ7Ø. avînd codul 3 ØØ1 (în loc de 2 ØØ1. Atunci totul ar fi fost O.K

Interesant este faptul că nici producătorii români nu au înlăturat această eroare din ROM, modificare ce nu ar fi putut să influențeze negativ decît funcționarea unor programe absolut „ciudate" (care să citească tocmai valoarea înscrisă în adresa # ØØ6D). Or, astfel de aberații nu cred că există! Posesorii de TIM-S, COBRA și CIP au posibilitatea relativ comodă să-și modifice singuri valoarea de la această adresă, deci să utilizeze și modul acesta de întreruperi.

Și acum, programul promis. În forma prezentată, valoarea de la adresa #FFFF, #18 este critică; ea este codul instrucțiunii JR. De asemenea, instrucțiunea de la #FFF4 trebuie să fie JP NNNN, iar la adresa NNNN-RST #38. În rest, puteți să vă „distrați" cu rutina cum vreți. Totuși nu uitați să inițializați IM 2 (secvența din liniile 196Ø - 199Ø, secvență care poate fi plasată oriunde). În liniile 117Ø și 124Ø sînt adresele de afișare pentru valorile LENGTH și FREE, corespunzînd liniilor Ø, respectiv 1, coloana 25. Dacă le veți modifica pentru linii mai mari, veți avea neplăcerea „mînjirii" ecranului la fiecare „scroll".

```
HiSoft GEN Assembler ZX Spectrum
ZX Microdrive Version 4.0

Copyright (C) HiSoft 1987
V4.0  All rights reserved

Pass 1 errors: 00

FF59                1000          ORG  65369
                    1010
5C36                1020 CHARS    EQU  23606
5C53                1030 PROG     EQU  23635
5C59                1040 E_LINE   EQU  23641
5C61                1050 WORKSP   EQU  23649
5CB2                1060 RAMTOP   EQU  23730
                    1070
FF59 FF             1080 START    RST  #38
FF5A F5             1090          PUSH AF
FF5B C5             1100          PUSH BC
FF5C D5             1110          PUSH DE
FF5D E5             1120          PUSH HL
FF5E ED4B535C       1130          LD   BC,(PROG)
FF62 11E6FF         1140          LD   DE,LENGTH+2
FF65 2A595C         1150          LD   HL,(E_LINE)
FF68 CD8FFF         1160          CALL CALC
FF6B 111940         1170          LD   DE,#4019
FF6E 21E4FF         1180          LD   HL,LENGTH
FF71 CDBAFF         1190          CALL PRINT
FF74 ED4B615C       1200          LD   BC,(WORKSP)
FF78 11EEFF         1210          LD   DE,FREE+2
FF7B 2AB25C         1220          LD   HL,(RAMTOP)
```

```
FF7E CD8FFF    1230          CALL  CALC
FF81 113940    1240          LD    DE,#4039
FF84 21ECFF    1250          LD    HL,FREE
FF87 CDBAFF    1260          CALL  PRINT
FF8A E1        1270          POP   HL
FF8B D1        1280          POP   DE
FF8C C1        1290          POP   BC
FF8D F1        1300          POP   AF
FF8E C9        1310          RET
               1320
FF8F 37        1330 CALC     SCF
FF90 ED42      1340          SBC   HL,BC
FF92 011027    1350          LD    BC,10000
FF95 CDADFF    1360          CALL  DIGIT
FF98 01E803    1370          LD    BC,1000
FF9B CDADFF    1380          CALL  DIGIT
FF9E 016400    1390          LD    BC,100
FFA1 CDADFF    1400          CALL  DIGIT
FFA4 010A00    1410          LD    BC,10
FFA7 CDADFF    1420          CALL  DIGIT
FFAA 7D        1430          LD    A,L
FFAB 1808      1440          JR    DIGIT2
FFAD 3EFF      1450 DIGIT    LD    A,#FF
FFAF 3C        1460 DIGIT1   INC   A
FFB0 ED42      1470          SBC   HL,BC
FFB2 30FB      1480          JR    NC,DIGIT1
FFB4 09        1490          ADD   HL,BC
FFB5 F630      1500 DIGIT2   OR    %00110000
FFB7 12        1510          LD    (DE),A
FFB8 13        1520          INC   DE
FFB9 C9        1530          RET
               1540
FFBA 7E        1550 PRINT    LD    A,(HL)
FFBB FEFF      1560          CP    #FF
FFBD C8        1570          RET   Z
FFBE D5        1580 CHR_PR   PUSH  DE
FFBF E5        1590          PUSH  HL
FFC0 6F        1600          LD    L,A
FFC1 2600      1610          LD    H,0
FFC3 ED4B365C  1620          LD    BC,(CHARS)
FFC7 29        1630          ADD   HL,HL
FFC8 29        1640          ADD   HL,HL
FFC9 29        1650          ADD   HL,HL
FFCA 09        1660          ADD   HL,BC
FFCB 0608      1670          LD    B,8
FFCD 7E        1680 NXTROW   LD    A,(HL)
FFCE 12        1690          LD    (DE),A
FFCF 23        1700          INC   HL
FFD0 14        1710          INC   D
FFD1 10FA      1720          DJNZ  NXTROW
FFD3 7A        1730          LD    A,D
FFD4 0F        1740          RRCA
FFD5 0F        1750          RRCA
FFD6 0F        1760          RRCA
FFD7 3D        1770          DEC   A
FFD8 F658      1780          OR    %01011000
FFDA 57        1790          LD    D,A
FFDB 3E30      1800          LD    A,%00110000
FFDD 12        1810          LD    (DE),A
FFDE E1        1820          POP   HL
FFDF D1        1830          POP   DE
FFE0 13        1840          INC   DE
FFE1 23        1850          INC   HL
FFE2 18D6      1860          JR    PRINT
FFE4 4C3D3030  1870 LENGTH   DEFM  "L=00000"
FFEB FF        1880          DEFB  #FF
FFEC 463D3030  1890 FREE     DEFM  "F=00000"
FFF3 FF        1900          DEFB  #FF
               1910
FFF4 C359FF    1920 LFFF4    JP    START
               1930
FFF7           1940          ENT   $
               1950
FFF7 3E39      1960 ENTRY    LD    A,#39
FFF9 ED47      1970          LD    I,A
FFFB ED5E      1980          IM    2
FFFD C9        1990          RET
FFFE 00        2000          NOP
               2010
               2020 ;ADRESA #FFFF+#0000
               2030 ;INSEAMNA JR #FFF4
               2040
FFFF 18        2050          DEFB #18

Pass 2 errors: 00
```

```
  1 REM  RANDOMIZE  USR 65527
  2
 10 DATA "FFF5C5D5E5ED4B535C11E
6FF2A595CCD8FFF11194021E4FFCDBAF
FED4B615C11","1284"
 20 DATA "EEFF2AB25CCD8FFF11394
021ECFFCDBAFFE1D1C1F1C937ED42011
027CDADFF01","12E1"
 30 DATA "E803CDADFF016400CDADF
F010A00CDADFF7D18083EFF3CED4230F
B09F6301213","0E8A"
 40 DATA "C97EFEFFC8D5E56F2600E
D4B365C2929290906087E12231410FA7
A0F0F0F3DF6","0C62"
 50 DATA "58573E3012E1D1132318D
64C3D3030303030FF463D3030303030F
FC359FF3E39","0B81"
 60 DATA "ED47ED5EC90018","0360
"
1000 LET ADR=65369
1010 LET L=10
1030 RESTORE
1040 READ A$,B$
1045 LET S=0
1050 FOR I=1 TO  LEN A$-1 STEP 2

1060 LET X$=A$(I TO I+1)
1070 GO SUB 9000
1080 POKE ADR,X
1090 LET ADR=ADR+1
1100 LET S=S+X
1110 NEXT I
1120 LET X$=B$
1130 GO SUB 9000
1140 PRINT  AT 10,0;"LINIA ";L;"
 ESTE ";
1150 IF S <> X THEN  PRINT "GRES
ITA!": BEEP 1,0: STOP
1160 PRINT "CORECTA"
1170 LET L=L+10
1180 GO TO 1040
1190 STOP
9000 LET X=0
9010 FOR J=1 TO  LEN X$
9020 LET Y= CODE X$(J)
9040 LET X=16*X+Y-48-7*(Y>57)
9050 NEXT J
9060 RETURN
```

În curînd:

INFOCLUB

Supliment de informatică şi calculatoare!

Un sumar atractiv, cu noutăţi de ultimă oră în domeniu, sumar care ţine seama de baza de calculatoare existentă în acest moment în ţară; cîteva titluri vor fi, credem, binevenite: Staţiile de lucru inginereşti, Manual de utilizare pentru Turbo Pascal. Cupioarele grafice EGA şi VGA, Materiale hard şi soft referitoare la Spectrum Sinclair, Placa de bază de la microcalculatoarele IBM XT şi multe altele. Aşteptăm sugestiile dv. pentru numerele următoare ale INFOCLUB-ului, revistă ce doreşte să vină în întîmpinarea tuturor preferinţelor dumneavoastră!

RAPID COMOD EFICIENT

CUGIR

RAPID COMOD EFICIENT

Scutind munca obositoare a spălatului rufelor, mașinile AUTOMATIC și **AUTOMATIC SUPER** sînt primele tipuri de mașini automate de spălat rufe produse la noi în țară.

Pe lîngă automatizarea întregului ciclu de spălare, mașinile prezintă mai multe avantaje față de mașinile cu pulsator:

- calitatea spălării îmbunătățită, fiind asigurată prin numărul mare de programe de spălare, adecvate tuturor sortimentelor de rufe
- manevrarea ușoară și simplă
- consum rațional de energie electrică, ce scade o dată cu utilizarea programelor mai scurte
- siguranță în exploatare
- uzura redusă a rufelor.

Mașinile de spălat Automatic și Automatic Super sînt mașini cu tambur orizontal și încărcare frontală, avînd capacitatea maximă de spălare de 5 kg rufe uscate. Execută în mod automat următoarele operații:

- prespălare
- spălare
- limpezire
- stoarcere prin centrifugare
- tratamente speciale ca apretare, parfumare, albăstrire, înălbire.

Iată și cîteva caracteristici tehnice ale mașinilor automate de spălat rufe:

Capacitatea maximă de spălare	5 kg rufe uscate
Dimensiuni (lungime x lățime x înălțime)	600 x 500 x 850 mm
Masa netă	85 kg
Puterea încălzitorului electric	2 300 W
Puterea motorului electric	
la spălare	325 W
la stoarcere	650 W
Puterea maximă absorbită	2 625 W
Tensiunea de alimentare	220 V ±10%
Presiunea cerută pentru apa din rețeaua de alimentare	0,2—8 daN/cm²
Nivelul apei în timpul spălării	16—28 l
Consumul maxim de apă	30 l/kg rufe uscate
Consumul maxim de energie electrică (programul 2 cu durata de circa 2 ore)	0,645 kWh/kg rufe uscate
Clasa de protecție	1 (cu legare la pămînt)

Informații suplimentare se pot obține de la ***Întreprinderea*** *Mecanică Cugir, Str. Lenin nr. 1, județul Alba, cod 2566.*
Telefon: 51420; telex: 036293.

JOCURI PE CALCULATOR

Caseta 6. Chimie: Acizi, Formule, Tabelul lui Mendeleev, Valență, Ecuații.

Caseta 7. Jocuri: Logo, Română, Desene, Joc, Șah, Titato, Foto.

Caseta 8. Limba engleză, Hang, Cuvintele vrăjite, Rebus.

Caseta 9. Fizică: Primele încercări de verificare a cunoștințelor.

Caseta 10. Matematică: Izometrii, Tangente, Limită a secantei, Triunghi.

Casetele cu programe pentru calculator sînt însoțite de broșuri explicative de utilizare.

De asemenea, Recoop a editat un manual pentru cei care vor să utilizeze calculatoarele personale pentru jocuri pe televizor, intitulat: „Prietenul meu de joc — calculatorul".

Casetele realizate de Recoop, precum și calculatoare personale tip JET și CIP sînt puse la dispoziția dv. prin magazinele proprii din București: **Calea Victoriei nr. 16—18 (Pasaj), Bd. Republicii nr. 80 A, Str. 13 Decembrie nr. 26, Calea Moșilor nr. 135 și 282.**

„Jeco" vă informează

Pentru amatorii de jocuri pe calculatoarele tip CIP și JET, compatibile cu calculatoarele Spectrum, Recoop a pus în vînzare un număr de zece casete cu programe de jocuri logice și discipline de învățămînt, veritabile exerciții de îndemînare și reflexe, de simulare și decizie.

În scopul alegerii cu ușurință a casetei preferate, vă prezentăm conținutul acestora.

Caseta 1. Jocuri: Șah, Jump (salt), Rubic (jocul pătratelor), Mastermind, Grafice (joc matematic), Labirintul sau Culesul cireșelor, Reversi, MLS, Rebec, Dipo (vulpi și iepuri).

Caseta 2. Jocuri: GO (Gomoku), Mastermind, Șah, Reversi, Labirint (Lab).

Caseta 3. Jocuri: Fotbal logic, Supervol, Raliu, Solitar.

Caseta 4. Jocuri: Logic IM-2, Biliard, Iepure, Simultan.

Caseta 5. Jocuri: Tictactoc, Broscuța, Deplasare, Mim, Cărare, Drum, Pătrate, Impas, Triplet, Animale, Obstacole, Jungla, Traversare, Vrăjitorul, Ariadna, Vînătoare, Robac, Domino, Hang, Loyd, Predau, Peștera, Labirint, Dipo, Șeptic, Dist.

JOCURI PE CALCULATOR

O dezbatere relansată

În revistele de specialitate din Marea Britanie și Statele Unite ale Americii se fac tot mai des auzite acele „voci" ce aduc în prim-plan riscurile cancerigene ale anticoncepționalelor orale. Un semnal de alarmă neașteptat? În realitate, cu toate că majoritatea cercetărilor efectuate de-a lungul anilor au furnizat rezultate încurajatoare privind folosirea acestora de către femei, au existat și unele opinii (M.C. Pike) care au atras atenția asupra pericolelor instalării unui cancer de sîn în cazul utilizării lor înainte de prima sarcină. Din păcate, ele nu au fost luate în considerare și iată-ne astăzi în situația de a constata, cu îngrijorare, o creștere a numărului de îmbolnăviri de natură canceroasă, în special în cadrul anumitor categorii de „adepte ale pilulei". Se poate trage o concluzie în această dificilă și controversată problemă? Patru studii, publicate începînd cu finele anului 1987, încearcă să clarifice datele obținute pînă în prezent.

O reexaminare atentă a lucrării „Cancer and Steroid Hormone Study" — lucrare care, inițial, nu indica existența vreunei primejdii în administrarea contraceptivelor — evidențiază, actualmente, o sporire a riscului instalării unui cancer, cu precădere la acele femei fără copii, cu debut menstrual înainte de 13 ani și „consumatoare" — timp de 4 ani — a anticoncepționalelor orale. (S-a observat că riscul este direct proporțional cu durata de întrebuințare a pilulei.) Un alt studiu, publicat în SUA la Boston, subliniază că pericolul apariției bolii pare să fie de două ori mai mare la femeile sub 45 de ani. McPherson și colaboratorii săi din Anglia susțin, de asemenea, că un cancer mamar se declanșează cu predilecție la cele care au uzitat, timp îndelungat, anticoncepționale înainte de prima lor sarcină. În sfîrșit, cercetările realizate la Royal College of General Practitioners (RCGP) și începute încă din 1968 demonstrează o sporire a riscului la femeile ce nu au decît un copil, risc aflat într-o strînsă corelație și cu durata tratamentului contraceptiv. Autorii menționează că datele lor sînt compatibile și cu ipoteza mai veche susținînd rolul compușilor hormonali ai anticoncepționalelor în „demascarea" unui cancer preexistent, clinic nedecelabil, căruia îi accelerează evoluția.

De altfel, acest ultim studiu furnizează și informații recente privind cancerele genitale la adeptele contraceptivelor hormonale. Comparativ cu cele ce nu au aplicat-o, pericolul apariției tumorilor maligne de col uterin este sporit de 4 ori. Aportul cel mai interesant al cercetării prezentate constă în tentativa de a aprecia global raportul risc/beneficiu al anticoncepționalelor orale. Într-adevăr, se știe că pilula diminuează incidența unor cancere redutabile, cum ar fi, de pildă, cele ovariene și uterine. Și atunci, ne întrebăm, ea provoacă sau evită declanșarea bolii? Restrîngîndu-se la aparatul genital și bazîndu-se pe un eșantion anual de 257 028 de femei, cărora li s-au înregistrat datele, autorii arată că persoanele ce utilizează contraceptive prezintă, față de grupul martor, un exces de cancere genitale de 37 cazuri la 100 000 de femei.

Bineînțeles, rezultatele obținute se dovedesc importante în măsura în care studiile cele mai alarmante sînt acelea ce se sprijină pe metodologia considerată a fi cea mai sigură. În plus, riscul sugerat este compatibil cu o serie de idei teoretice asupra mecanismelor posibile: în linii mari, se admite, efectiv, că vîrsta la prima sarcină influențează dezvoltarea cancerului mamar. Se presupune, de asemenea, că expunerea la estrogeni, componente hormonale ale pilulei, înainte de prima graviditate ar juca un rol etiologic deosebit. Food and Drug Administration așteaptă totuși confirmarea acestor concluzii.

Nu trebuie să ne imaginăm, desigur, că cele patru studii, menționate de revista „La Recherche", 211, 1989, au fost scutite de critici. Pe de-o parte, cercetările, care sînt de acord cu existența probabilă a unui risc, se diferențiază atunci cînd trebuie să se identifice subgrupele de „consumatoare" ale pilulei. Pentru cancerul de sîn, de exemplu, este vorba de femei sub 45 de ani, de cele ce au uzitat contraceptivul anterior primei lor sarcini sau de cele care nu au născut decît o dată etc.? Pe de altă parte, metodologia poate fi, la rîndul ei, discutabilă: de pildă, cercetările întreprinse de Royal College of General Practitioners nu furnizează decît puține indicații privind practicile sexuale, deși se cunoaște influența lor în apariția cancerului de col. Apoi, se știe că pacienții atinși de o maladie canceroasă au tendința de a-și aminti mult mai bine decît oamenii sănătoși de medicamentele pe care le-au luat: femeile nu uită că au folosit anticoncepționale, această „precizie" contribuind adesea la întărirea corelației dintre contraceptivele orale și cancer. În fine, pilula și-a modificat constant compoziția în ultimii 30 de ani, ceea ce face imposibilă evidențierea unor date omogene și fără echivoc.

Se poate însă merge mai departe pentru a schița cîteva concluzii, în ciuda tuturor acestor discordanțe? În primul rînd, se pare că nu există un efect global al contraceptivelor orale: pilula nu contribuie uniform la sporirea riscului declanșării cancerului la majoritatea femeilor ce o folosesc. Problema constă deci în identificarea subgrupelor mai expuse. În al doilea rînd, perioada precedînd prima sarcină pare extrem de vulnerabilă în ceea ce privește pericolul instalării cancerului mamar.

Sigur, obiecțiile metodologice citate nu vor dispărea, ci dimpotrivă, se vor accentua în viitorul apropiat. Deocamdată însă nu se întrevăd alte posibilități prospective, punerea lor la punct costînd enorm, iar rezultatele unor asemenea studii nedevenind interesante decît după cca 20 de ani. Un editorial publicat recent de revista „The Lancet" sugerează că, probabil, progresele în acest domeniu vor veni de la cercetările orientate asupra ansamblului factorilor epidemiologici și biologici, susceptibili să provoace un cancer mamar, deci nespecifice pilulei. Oricum, pînă atunci este bine ca femeile să cunoască riscurile, chiar cele mai mici posibile, pe care le implică diferitele metode anticoncepționale.

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

O STRĂVECHE ŞI CONTROVERSATĂ „ÎNDELETNICIRE UMANĂ"

PROSTITUŢIA (I)

Dr. CONSTANTIN D. DRUGEANU

Tema enunţată, imposibil de abordat pînă la revoluţia din decembrie 1989, temă tabu pentru oficialitate, atît de pudic duplicitară şi refractară în a discuta şi decide în anumite probleme stringente, izbitor de reale în peisajul societăţii noastre, se impune a fi dezbătută în prezent cu luciditate, fără prejudecăţi, într-un spirit analitic obiectiv şi metodic, în contextul unui dialog larg, cu participarea tuturor factorilor implicaţi prin natura competenţei şi specificului lor profesional.

Abordăm această problemă acum şi pentru motivul că în presa actuală, în ultimele luni, s-au inserat cu uşurinţă unele articole referitoare la prostituţie, cu nemotivate atitudini „pro" (prin integrarea ei inadecvată în procesul complex de liberalizare din ţara noastră), neluîndu-se în seamă incidenţa îngrijorător de crescută a riscurilor medico-psiho-sociale aferente.

În articolul de faţă şi în următoarele, de pe poziţia medicului sexolog clinician şi a medicului legist şi criminolog, vom căuta să prezentăm principalele aspecte contemporane ale fenomenului respectiv, relevîndu-i cauzalitatea, aşa-numita criminogeneză, încercînd creionarea unui portret psihologic al subiecţilor feminini care adoptă această conduită sexuală, incriminată penal la noi, analizînd motivaţia fenomenului, enumerînd şi detaliind consecinţele atît pentru subiecţii feminini şi masculini „beneficiari", cît şi pentru valorile ocrotite de societate (morală, dragoste, cuplu, familie). Complexitatea temei în discuţie, răspunderea asumată de a prezenta diversele laturi componente şi variatele optici convergente ne determină să apelăm şi la alţi colaboratori (jurişti, sociologi, psihologi etc.).

Deci, ce este prostituţia? Sub accepţie juridică, datorită faptului că prostituţia a fost considerată, de-a lungul secolelor, la diferite popoare şi entităţi statale (inclusiv la noi) ca o conduită socialmente periculoasă, deci ca infracţiune incriminată în legea penală, prostituţia constă „în fapta persoanei care îşi procură mijloacele de existenţă sau principalele mijloace de existenţă practicînd în acest scop raporturi sexuale cu diferite persoane" (articolul 328, Codul Penal). Deşi legea nu limitează sexul acestor persoane exclusiv la sexul feminin, putîndu-se include şi sexul masculin (în alte ţări existînd şi o prostituţie masculină), la noi, faptic, se poate vorbi numai de prostituţie feminină. Prostituţia a făcut obiectul unor incriminări penale încă din mileniul doi înaintea erei noastre. Mai tîrziu, Codul lui Justinian (anul 533 e.n.) considera că este prostituată „femeia care se dăruieşte public pentru bani şi nu pentru plăcere".

Ca în orice categorie infracţională, care este condiţionată şi sancţionabilă ca atare în raport de statutul social al ţării şi epocii respective, în prezent, prostituţia reprezintă, la noi, potrivit legislaţiei în vigoare, o infracţiune pentru că un astfel de tip de conduită sexuală neocazională, liber consimţită şi persistentă, urmărind valorificarea materială a capacităţii erogene şi profesionalizarea exercitării funcţiei sexuale, se opune modelului acceptat de societate faţă de viaţa sexuală.

Legislaţia noastră este constantă în a aprecia prostituţia ca fiind opusă opticii sociale convenite asupra vieţii sexuale, protejînd astfel integritatea psihosomatică a individului, valorile sale spirituale, instituţiile sociale de bază (căsătoria şi familia), implicit cuplul faptic (temporar sau permanent). De altfel, nu întîmplător Organizaţia Naţiunilor Unite, prin convenţia internaţională din 2 decembrie 1949 privind represiunea exploatării prostituţiei, ratificată la 13 aprilie 1976 de cîteva zeci de state membre ale ONU (inclusiv de România), a oferit, prin consens, prevederile unei astfel de atitudini privind prostituţia. Este drept că faţă de poziţia prohibitivă a unor state (inclusiv ţara noastră) pot fi menţionate ţări cu un regim legal de permisivitate, de toleranţă în ceea ce priveşte prostituţia, pe baza unor reglementări de ordin socio-medical, în contextul unei anumite libertăţi a individului, acceptîndu-se o oarecare utilitate socială a instituţiei în cauză.

Sperăm că nu acest coeficient de utilitate socială, acest pretins „rău necesar" să prevaleze la cititorii noştri, ci optica noastră prohibitivă asupra prostituţiei, fundată nu neapărat pe raţiuni etico-religioase (deşi şi acestea sînt deosebit de însemnate), ci pe considerente obiective, psihomedicale, ce ţin seama de consecinţele negative atît pentru prostituate, cît şi pentru „clienţi".

Nu avem intenţia să accentuăm asupra periculozităţii sociale şi individuale a practicării acestei îndeletniciri, nici să facem o incursiune comparativă socio-juridico-criminologică, ci să prezentăm puncte de vedere competente ale unor medici, psihologi, jurişti etc., să înfăţişăm cititorilor noştri principalele probleme ale temei în discuţie.

Scrisoare comentată

Ne solicită în scris sprijinul doi tineri - încă necăsătoriţi -, în etate de 23 ani (bărbatul) şi 21 ani (femeia), studenţi, afirmînd că sînt îndrăgostiţi unul de altul şi hotărîţi a se căsători la terminarea studiilor, avînd relaţii sexuale de circa 11-12 luni (cu o oarecare regularitate şi cu o frecvenţă de 1 la 7-10 zile, rareori putînd să-şi petreacă împreună nopţile). Corespondentul nostru a avut înaintea acestei legături o singură experienţă sexuală ocazională (nereuşită - ejaculare foarte precoce prin ineditul relaţiei şi hiperemotivitate), partenera actuală fiind virgină.

De fapt, despre ce este vorba? Ambii ne informează că deşi între ei există o afecţiune puternică, resimţind o atracţie erotică reciprocă, totuşi satisfacţia sexuală este minimă. Corespondentul nostru o acuză pe parteneră că nu se integrează în preludiul erotic, fiind docilă, disponibilă, dar fără iniţiativă; pe de altă parte, subiectul feminin îl reproşează că partenerul său nu o tensionează erotic suficient, nu este suficient de tandru, nu are o satisfacţie orgastică şi că-i pretinde unele manifestări de incitare pe care ea le apreciază drept tendinţe spre perversiune.

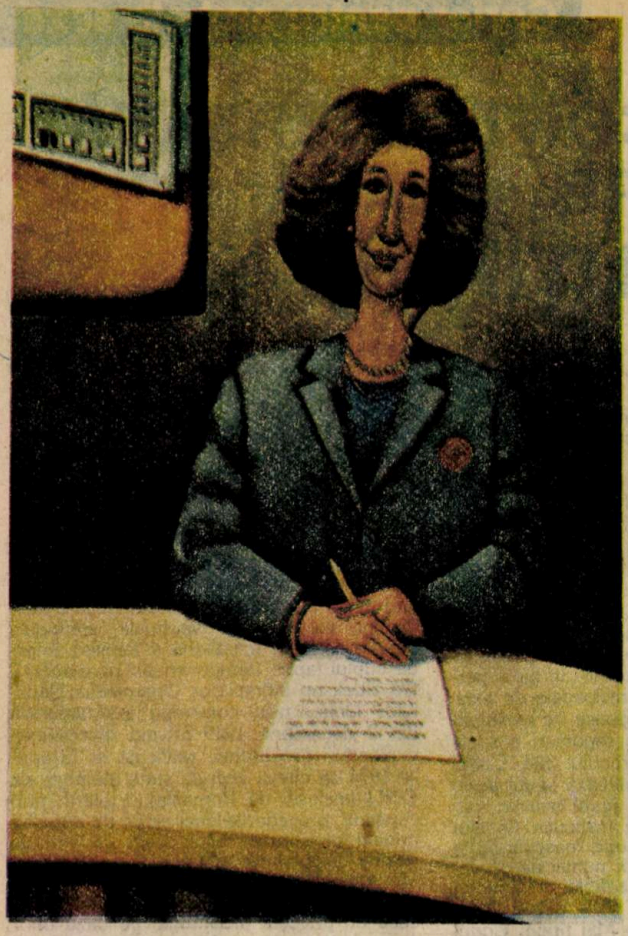
Din scrisoare reiese că două sînt principalele probleme „în litigiul de cuplu": pe de o parte, inabilitatea subiectului masculin de a-şi antrena efectiv partenera într-o incitare suficient de puternică şi multivalentă; pe de altă parte, aceasta, deşi receptivă, refuză, sub etichetarea de îndemn la perversiune, atingerea, mîngîierea, chiar sărutul organelor genitale masculine, ca reciprocitate la manifestări similare ale bărbatului, reproşîndu-i acestuia o atitudine mecanică în actul sexual, fără un dialog verbal specific însoţitor.

Acest caz, fiind destul de des întîlnit, se datorează lipsei de experienţă sexuală a subiecţilor, prejudecăţilor lor retrograde privind viaţa sexuală, lipsei sau insuficientei informări şi educaţii în domeniu, ca şi unui anumit egoism sexual masculin, frecvent întîlnit.

Indiferent de tulburările sexuale ale bărbatului semnalate în scrisoare, constînd dintr-o instabilitate erecţională şi ejaculare precoce de tip psihogen, grefate şi pe particularităţi psihocomportamentale ale celor doi parteneri, eficienţa terapiei instituite depinde de mai mulţi factori, şi anume înţelegerea faptului că aportul precopulator (preludiul erotic) este determinant, rafinamentul sexual ce i se pretinde partenerei nefiind echivalent cu perversiunea sexuală, ci ţine de atracţia erotică reciprocă şi de folosirea lucidă şi fără prejudecăţi a tuturor mijloacelor incitative. Pe de altă parte, dialogul verbal precopulator are un rol incitativ, însemnat, creînd un cadru de intimitate interrelaţională şi de manifestare erotică superioară a celor doi parteneri.

Amintim celor interesaţi adresa, telefonul, zilelor şi orele de consultaţie ale celor două cabinete de sexologie care funcţionează în Bucureşti: • Cabinetul de sexologie din cadrul Centrului Medical de Apiterapie, Str. C.A. Rosetti nr. 31, telefon: 11.66.27, marţi între orele 10 şi 14, joi între orele 14 şi 18 • Cabinetul de sexologie din cadrul Policlinicii Speciale nr. 3, Calea Şerban Voda nr. 211 (Staţia de metrou Pieptănari), telefon: 23.55.15, luni între orele 7,30 şi 10,30, miercuri între orele 10,30 şi 13,30

În plus, informăm cititorii că se pot face programări pentru consultaţii şi prin telefon.



Din secretele grafologiei

VIORICA PODINĂ

O enciclopedie editată pe la începutul anilor '50 definește grafologia ca „pseudoterapie conform căreia trăsăturile caracterului unei persoane ar putea fi deduse din felul în care aceasta conturează literele alfabetului. Este adevărat că în anumite cazuri analiza grafologică permite să se stabilească starea emoțională ce-l stăpînea pe cel ce a scris un text în momentul executării respectivei operații, dar este total greșit să se tragă orice fel de concluzii privind particularitățile caracterului, trăsăturile personalității lui pe baza analizei scrisului. Astfel de concluzii nu pot fi decît greșite".

Cercetările întreprinse în cei 40 de ani care au trecut de cînd au fost „decretate" cele arătate mai sus, fără să fi trecut definitiv grafologia în rîndul științelor exacte, oferă totuși o serie de argumente de care, după toate aparențele, este bine să se țină seama. În cele ce urmează prezentăm cîteva dintre rezultatele acestor cercetări obținute cu precădere în Italia, patria de origine a analizei grafologice.

După cum ne informează revista „Europeo", în Italia profesia de grafolog figurează în lunga listă a meseriilor la categoria „și altele" (împreună cu magia și prostituția). În schimb, în SUA majoritatea firmelor care se respectă recurg în mod curent la serviciile grafologilor atunci cînd se pune problema angajării unor noi lucrători. Situația este cel puțin paradoxală, avînd în vedere că știința despre expertiza grafologică a „emigrat" în Lumea Nouă venind exact din Italia, unde s-a născut încă în secolul al XVII-lea, o dată cu publicarea în anul 1622, de către medicul și filozoful Camillo Baldi din Bologna, a unei cărți cu titlul „Tratat despre cum, dintr-un mesaj scris, pot fi recunoscute caracterul și însușirile celui ce l-a scris".

Astăzi de concluziile grafologului pot să depindă decizia de a permite cuiva să ocupe un anume loc de muncă sau, dimpotrivă, refuzul acestuia; declararea ca autentice a unei semnături sau a unui testament. Grafologul poate contribui la orientarea adolescenților spre viitoarea profesie (dar înainte de aceasta și la punerea în evidență a eventualelor anomalii în dezvoltarea lor); la analiza relațiilor matrimoniale cu mult înainte de izbucnirea crizei; la stabilirea diagnosticului unor boli cum sînt: ulcerul gastric, hipertensiunea arterială, sindromul Parkinson, stările depresive, dar și la tratarea eficientă a unei întregi serii de afecțiuni, ceea ce contribuie la economisirea de timp și bani care ar trebui plătiți pentru ședințele de psihoterapie.

Ce este deci grafologia? Artă? Știință? Părerile sînt foarte diferite. În Franța se preferă expresia „disciplină prestiințifică", în timp ce în Italia exprimarea este mult mai categorică. Sociologul Fermino Giacometti, președinte al Institutului de Grafologie și director al Școlii superioare de cercetări grafologice, spune: „Dacă prin știință se înțelege sistemul de cunoștințe în cadrul căruia pe baza premiselor se elaborează o metodologie severă care operează cu o tehnică la fel de severă a experimentului și a verificării datelor, atunci nu încape îndoială că grafologia trebuie inclusă în categoria ocupațiilor științifice". Iar unul dintre marii specialiști în domeniul cercetării activității cerebrale — A.P. Luria — a demonstrat cu mulți ani în urmă interdependența dintre psihic și sănătatea organismului, pe de o parte, și grafie, pe de altă parte. El a identificat printre altele și diferitele modificări ce survin în scrisul unei persoane în cazul în care creierul ei suferă anumite leziuni.

Detectarea mincIunilor

Grafologia este deci o știință cu largă aplicabilitate în viața de fiecare zi. Ea permite punerea în evidență a talentului, inventivității, sensibilității, înclinațiilor, temperamentului. Scrisul fiecărei persoane este la fel de unic ca și omul însuși; nu minte și nu poate fi contrafăcut, el „dezbracă sufletul", cum s-a exprimat F. Giacometti.

Desigur, grafologia, ca și oricare alt domeniu al activității umane, își are limitele sale. Nu poate stabili, de exemplu, vîrsta sau sexul celui ce a scris textul examinat. Este vorba de vîrsta din buletin, deoarece vîrsta psihologică poate fi determinată chiar destul de exact avînd ca sursă de informație scrisul. Aceeași acțiune evidențiază, de asemenea, atitudinea subiectului față de persoanele de sex opus. Grafologia ca atare nu ne spune însă dacă ceea ce comunică prin scris cineva este adevăr sau minciună, dar permite să se dezvăluie înclinația spre a ascunde adevărul, spre a folosi diferite tertipuri, printre care și minciuna, cu scopul de a-și ascunde gîndurile. Ea nu poate dovedi că un anume subiect consumă narcotice, dar semnalează insuficiențele emoționale, labilitatea personalității acestuia (ceea ce de fapt și împinge omul la folosirea narcoticelor). Nu se cunosc nici semnalmente grafologice caracteristice delapidatorilor, dar modul în care o persoană conturează literele pune clar în evidență capacitatea sau incapacitatea acesteia de a-și respecta cuvîntul dat, de a ține cont de părerile celor din jur, de a se respecta pe sine, trăsături de caracter inhibate de regulă la omul hotărît să trăiască din expediente și furtișag. Scrisul tinerilor crescuți fără părinți sau al celor ce s-au abătut de la calea dreaptă datorită unei împrejurări oarecare prezintă semnalmente ce trădează dificultatea de a stabili legături, de a comunica cu persoanele din jurul lor, ceea ce face să nu se mai mire nimeni atunci cînd unul dintre ei a săvîrșit un act antisocial.

Dar dacă grafologia nu constituie un autentic detector de minciuni (știut fiind că nici aparatul denumit astfel nu poate face deosebirea dintre adevăr și contrariul acestuia) și nici metodă care să dovedească dacă o anumită persoană fură, minte sau consumă narcotice, cum se explică utilizarea ei pe scară largă în SUA unde, cum am mai spus, fiecare companie înainte de a încadra un om într-o anumită funcție îl supune testului grafologic?

La o cercetare mai atentă, „misterul" devine mai puțin greu de pătruns decît pare la prima vedere. Preocuparea nr. 1 a fiecărui serviciu de cadre este aceea de a nu angaja oameni care „nu au mîinile curate" (pierderile înregistrate la rubrica „furturi săvîrșite de personal" reprezintă în această țară aproximativ 50 miliarde de dolari anual). Pînă nu de mult întreprinderile industriale se protejau prin aceea că își testau candidații cu ajutorul „detectorului de minciuni". Dar nu rareori lucrătorii concediați (sau cei neangajați) în baza „mărturiilor" furnizate de acest dispozitiv, adresîndu-se tribunalului, reușeau să obțină despăgubiri pentru daunele ce le fuseseră provocate. Ca urmare, în decembrie 1988 a fost adoptată o lege care interzice patronilor folosirea dispozitivelor electronice de orice fel în scopul verificării personalului. Reacția acestora s-a concretizat prin înlocuirea „detectorului" cu un complex de teste psihologice și mai ales cu analiza grafologică. Rezultatele s-au dovedit deosebit de

valoroase, mai ales atunci cînd se pune problema repartizării lucrătorului pentru a îndeplini anumite sarcini profesionale. Într-adevăr, analiza grafologică pune în evidență aproape întotdeauna corect calitatea în care cel testat poate da cel mai mult întreprinderii: ca administrator sau comis-voiajor, coordonator al producției sau agent pentru reclamă. „Se întîmplă uneori — povestește prof. Giacometti — ca o firmă să ne adreseze rugămintea de a investiga capacitatea candidatului de a îndeplini una sau alta din sarcini, iar după cîteva luni primim confirmarea faptului că recomandarea noastră a adus avantaje sensibile."

Scrisul și trăsăturile de caracter

Iată cîteva particularități ale scrisului legate de calitățile necesare unei activități reușite, desfășurate în calitate de coordonator al producției, de exemplu, sau ca magaziner, casier etc., așa cum reies ele din cercetările întreprinse de grafologul Lamberto Torbidoni de la Institutul „G. Moretti" din localitatea Urbino (Italia).

Coordonatorul procesului de producție trebuie să țină sub observație un cerc larg de probleme, să fie capabil de sinteză, să manifeste inițiativă în gîndire și fapte, să aibă autoritate și simț de răspundere, să nu se teamă de risc. Acestor calități, din punct de vedere grafologic, le corespunde o scriere inegală a literelor (mărimea acestora diferă deși acest lucru nu sare în ochi), „lărgirea" semnelor „a" și „o", diametrul orizontal al acestora fiind mai lung decît jumătatea celui vertical, un scris citeț, în rînduri drepte, doar ușor ridicate spre capăt. Calitățile ce i se cer **casierului** sînt: minte vioaie (nu neapărat și creatoare), mîini agile, memorie bună, capacitate de concentrare rapidă a atenției, autocontrol, stabilitate fizică și psihică în condiții de muncă încordată. Caracteristicile grafologice corespunzătoare se exprimă prin scriere egală „curgătoare", distanțe generoase între cuvinte, litere rotunjite, calibrul literelor relativ înalt (de ordinul a 3 mm). **Magazinerul** trebuie să dea dovadă de istețime, gîndire sănătoasă, deprindere de a păstra ordinea (dar fără pedanterie), exprimare clară. Trădează aceste calități un scris clar, ordonat, cu litere rotunjite, chiar ornamentate cu anumite „înfloriturl". **Un bun agent de publicitate** poate fi numai un om cu mintea vioaie, operativ, care dispune de capacitatea de a stabili contacte și de a convinge, de a reacționa rapid, dar nu nechibzuit. Caracteristicile grafologice care permit depistarea persoanelor potrivite pentru o astfel de activitate sînt: „calibrul" inegal al literelor, distanță între litere, unghiurile cînd ascuțite cînd rotunjite etc. Un **agent de legătură cu societatea** trebuie să facă dovada unei capacități pronunțate de comunicare și de „intrare în rol", stăpînire de sine, diplomație. Acestor trăsături le corespund un calibru mediu al literelor, scriere ordonată, deși cu oarecare elemente capricioase, literele ușor înclinate spre înainte ș.a.m.d.

Cercetările grafologice prezintă importanță chiar și în cazul preșcolarilor (unde se studiază, desigur, nu scrisul, ei neștiind încă să scrie, ci desenul). Grafologul Evi Crotti a analizat, de exemplu, „mîzgăliturile" unor copii în vîrstă de 20—36 de luni. Concluzia la care a ajuns este că și aceste prime „exprimări grafice" pot servi ca obiect pentru o analiză psihoneurologică, importantă și utilă atît pentru medic, cît și pentru educatori și familie.

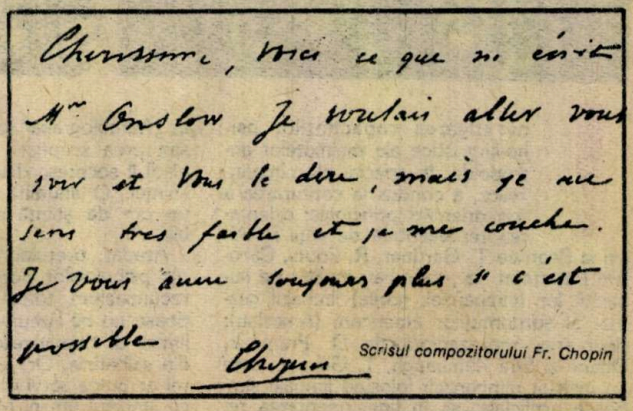
Există și o grafologie așa-zisă „de familie", care „studiază" relațiile existente atît între soți, cît și între părinți și copii. „Noi ne «vîrîm» în treburile familiei, desigur, nu pentru a învinui pe cineva — spune prof. Giacometti —, ci pentru că investigațiile grafologice referitoare la unii dintre membrii ei pot pune în evidență elemente caracteristice stărilor de neîncredere în sine, îngrijorare, disconfort interior, care constituie reacții la atitudinea unuia sau a celorlalți membri ai acelei familii — frați, părinți — față de subiectul cercetat." Ajutorul acordat în schimbarea mecanismului relațiilor interumane înseamnă a îndrepta în direcția cea bună acțiunile, pozițiile, comportamentul celor în cauză și deci îmbunătățirea situației din cadrul respectivei familii înainte de a fi fost prea tîrziu. În ceea ce privește analiza cu ajutorul grafologiei a relațiilor dintre soți (analiză despre care specialiștii italieni în domeniu spun că nu este cu nimic mai puțin importantă decît cea a sîngelui), se face cu scopul de a pune în evidență motivele, de cele mai multe ori neluate în seamă de cei în cauză, dar care pot da naștere la neînțelegeri, frecușuri și chiar la contradicții de neîmpăcat. „Se înțelege — spune Evi Crotti —, nu este treaba noastră să le declarăm partenerilor: «este cazul să vă despărțiți deoarece nu veți putea trăi împreună», dar putem contribui la evitarea conflictelor atrăgînd atenția asupra unor resentimente existente în subconștient ca, de exemplu, cel de inferioritate generat de diferite cauze (inclusiv sexuale) ce determină o atitudine de autoapărare severă, care pot duce în cele din urmă la neînțelegeri și ruperea relațiilor."

Boala poate fi descoperită la timp

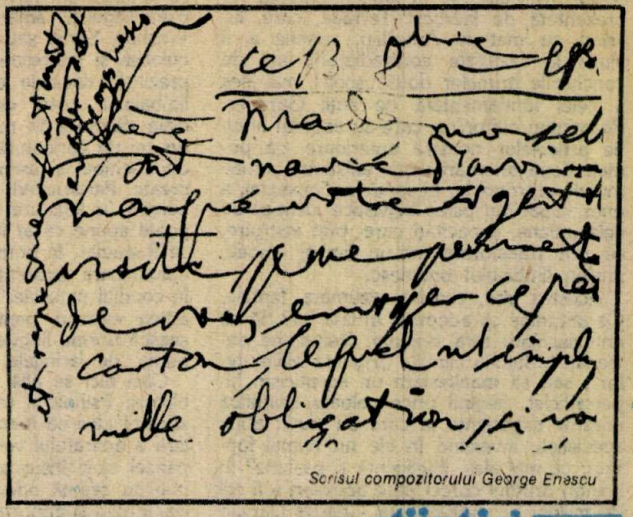
Cu cele spuse mai sus trecem de fapt la aplicațiile grafologiei în sfera medicală, ca mijloc de diagnosticare și chiar terapeutic. Sigur că șansele de reușită sînt mai mari dacă grafologul „cumulează" și funcția de medic, ceea ce se și întîmplă deseori. Scrisul fiind un gen de activitate care antrenează în același timp cîteva sectoare și structuri ale creierului, este logic să se presupună că în cazul în care respectivele structuri sînt afectate de o boală, suferința se reflectă și în modul de a reproduce pe hîrtie literele alfabetului. Iată și cîteva exemple ce ilustrează felul în care stările patologice transpar prin scris. **Hipertensiunea.** Semnalmentele grafologice caracteristice acestei afecțiuni apar de regulă cu mult mai înainte decît simptomele clinice; scrisul devine colțuros și foarte ordonat, literele sînt scrise apăsat. Frecvența cu care apar aceste particularități este direct proporțională cu creșterea pericolului ca bolnavul să sufere un accident coronarian. **Stările depresive** sînt ilustrate prin litere scrise exagerat de rotund. **Îngrijorarea, iritarea** sînt trădate de un scris în care literele sînt anormal de apropiate, chiar încălecate, scrise apăsat, în rînduri neregulate. **Schizofrenia** este caracterizată de un scris cu un contrast slab, distanța dintre cuvinte exagerat de mare, iar literele puternic înclinate. **Sindromul Parkinson** face ca bolnavul să contureze litere deformate și exagerat de mărunte. Grafia suferinzilor de această boală se modifică de-a lungul zilei, fapt de care este bine să se țină seama în sensul administrării medicamentelor în faza cea mai favorabilă obținerii efectului scontat.

Așadar, analiza grafologică este și un test util stabilirii diagnosticului — spune dr. Crotti — întrucît scrisul exprimă clar dinamica psihofizică a celui care scrie. Or, descoperirea în stadii timpurii a oricărei afecțiuni permite nu doar să se găsească antidotul, dar oferă și posibilitatea verificării efectului tratamentului și alegerea celei mai raționale căi pentru a o combate.

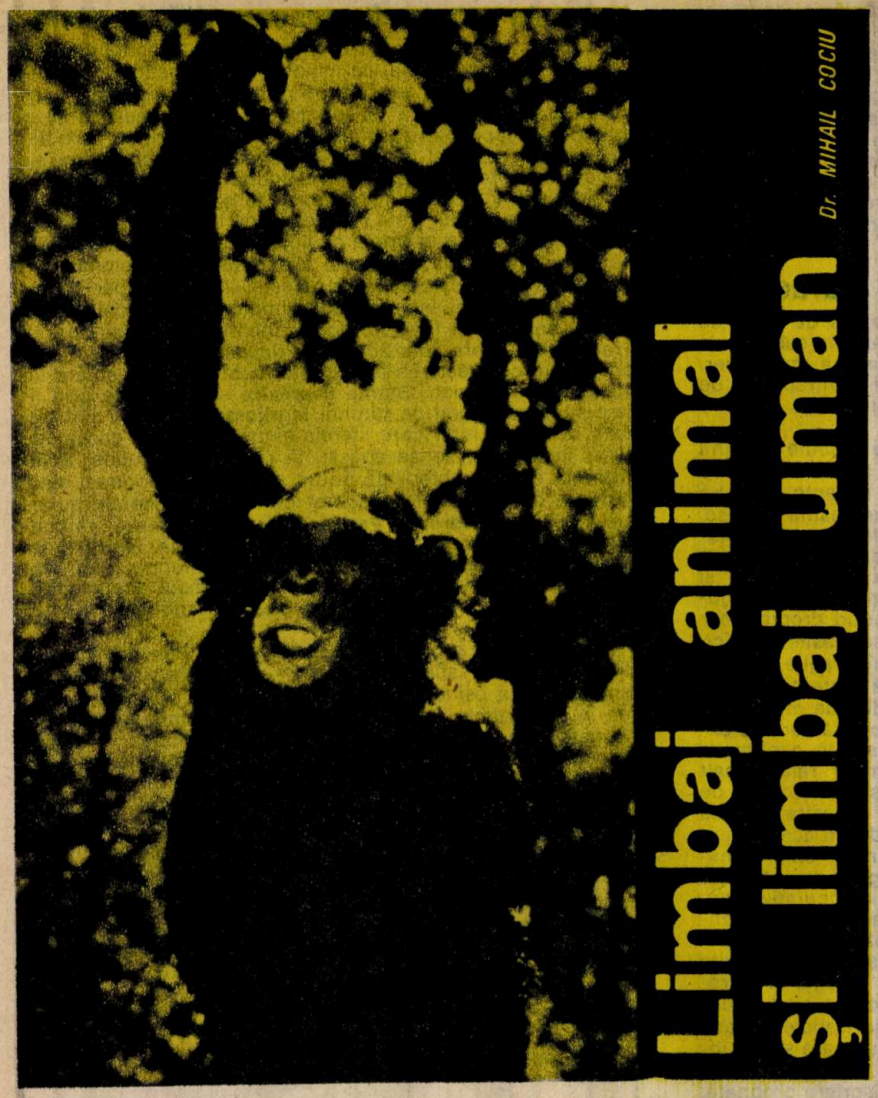
După cum se poate vedea, grafologia este o știință vie, în legătură permanentă cu evoluția societății și, legat de aceasta, a celorlalte științe. Totuși, pentru a stabili mai exact măsura încrederii ce se poate acorda pronosticurilor și concluziilor sale, sînt necesare probabil încă multe observații și cercetări. Fie ca modestele informații oferite de acest articol (completate apoi cu altele mai temeinice) să impulsioneze asemenea preocupări, după părerea mea de mare interes, și în țara noastră.



Scrisul compozitorului Fr. Chopin



Scrisul compozitorului George Enescu



Limbaj animal și limbaj uman

Dr. MIHAIL COCIU

Investigarea capacităților psiho-lingvistice ale maimuțelor antropoide, în special ale cimpanzeilor, a condus la conturarea a trei orientări principale: orientarea reprezentată de soții R. Allen și Beatrice T. Gardner, R. Fouts, Caroline Patterson ș.a., care i-au învățat pe subiecții lor (cimpanzei, gorile) limbajul gestual al surdomuților americani (Ameslan); orientarea reprezentată de D. Premack, Duane și Sue Rumbaugh, T. Gill ș.a., care au instruit cimpanzeii folosind limbaje simbolice artificiale, și, în fine, orientarea reprezentată de Herbert Terrace, care, lucrînd cu metoda Ameslan, susține a fi ajuns la rezultate contradictorii față de concluziile primelor două „școli", mai ales a celei fundamentată de soții Gardner. Reamintim cititorilor, care au acordat atenție articolelor noastre anterioare, că primele două orientări susțin existența la maimuțele antropoide, în speță la cimpanzei, a unor capacități psiho-lingvistice identice cu cele umane, capacități care, prin instruire, se pot transforma într-un limbaj efectiv, analog limbajului omenesc.

Acestea sînt, succint rezumate, faptele. Ce atitudine să adoptăm în fața lor? Să ne entuziasmăm fără rezerve, lăsîndu-ne antrenați în lumea filmului „Planeta Maimuțelor", sau să manifestăm un scepticism hipercriticist, negînd orice valoare științifică acestor experiențe la care au trudit atîția specialiști, investind în ele nu numai fonduri, ci, mai ales, inteligență și pasiune? În știință, drumul corect pare adeseori a fi cel de mijloc. O afirmă însuși Charles Darwin în „Autobiografia" sa: „Pe de altă parte, nu sînt prea sceptic: un asemenea fel de a gîndi îl socotesc dăunător pentru progresul științei. O anumită doză de scepticism la un om de știință este totuși recomandabilă...".

Așadar, prețuind cum se cuvine eforturile psihologilor nord-americani, trebuie să recunoaștem totuși că studiile lor laborioase nu ne lămuresc care este adevăratul limbaj al cimpanzeilor, limbajul lor natural, din sălbăticie. Or, singur acest limbaj natural ar putea servi ca termen de comparație cu limbajul uman. Manifestările obținute de psiho-lingviștii americani la cimpanzei ca Washoe, Sarah sau Lana, oricît de spectaculoase și interesante ar fi în sine, nu reprezintă, dacă le evaluăm după criteriile limbajului uman, decît niște efecte artificiale datorate în mare măsură dresajului, un soi de caricatură a limbajului omenesc, după chipul și asemănarea căruia au fost create. Parafrazînd o remarcă a lui N. Tinbergen în legătură cu studiul învățării, se poate spune că ar fi fost poate mai util să se fi studiat, în primul rînd, modalitățile de comunicare existente la cimpanzeii liberi, în condiții naturale, înainte de a se depune atîtea eforturi pentru a-i sili să-și însușească norme lingvistice umane, străine nu numai de laringele, ci și de creierul lor.

Căci aici se află punctul central al problemei. Psihologii americani au rămas prizonierii ideii că numai conformația particulară a aparatului vocal îi împiedică pe cimpanzei să-și însușească limbajul uman. Ei, mai cu seamă adepții Ameslan-ului, neglijează rolul și importanța creierului în elaborarea limbajului. Impresionați de capacitatea cimpanzeilor de a imita gesturile omenești și influențați de studiile de teren ale lui A. Kortlandt, potrivit cărora cimpanzeii sălbatici ar comunica între ei exclusiv prin gesturi (constatare infirmată de Jane Goodall), soții Gardner și discipolii lor au crezut că învățînd cimpanzeii, prin dresaj, limbajul Ameslan le pun la dispoziție emițătorul care le lipsea. Un sistem de comunicare nu are însă numai un aparat de emisie, ci și un centru de comandă cu care se află în strînsă corespondență. De aceea, între organizarea creierului cimpanzeilor și sistemul lor vocal și gestual de exprimare trebuie să existe o strînsă corelare. Din păcate, studiul neurofiziologic al limbajului cimpanzeilor nu a fost întreprins de psiho-lingviștii nord-americani citați anterior.

La om, sediul funcționării limbajului se află în emisfera cerebrală stîngă. La confluența zonelor corticale frontală, parietală și temporală se află ceea ce André Leroi-Gourhan denumea „armătura corticală a limbajului omului actual". Această „armătură" este formată din zonele de asociație care acoperă cortexul motor ce comandă musculatura feței și mîinii și care participă împreună cu aceasta la „elaborarea simbolurilor fonetice sau grafice". Lezarea anumitor arii corticale din această regiune conduce fie la afazie (aria 44), adică la imposibilitatea de a emite mesaje fonetice inteligibile, fie la surditate verbală (ariile 41–42), adică la incapacitatea de a înțelege mesajele verbale repetate. Coroborînd aceste date anatomo-fiziologice cu cele paleontologice și etnologice, antropologul francez conchide că la om limbajul este indisolubil legat de prezența și funcționarea mîinii, între **cuvînt** și **unealtă** existînd o strînsă relație. După același autor, la maimuțele mari, ariile corticale 41–44 sînt slab constituite astfel încît articularea și gesticularea rămîn într-o fază infraumană. Prin urmare, nu numai conformația laringelui face din cimpanzeu o ființă necuvîntătoare, ci, în egală măsură, conformația mîinii și, în corelație cu ambele, cea a creierului său.

Reconsiderînd problema în lumina relației dintre **cuvînt** și **unealtă** evidențiată de Leroi-Gourhan (și modificînd, credem noi, mai apropiat de realitate, termenii unei comparații efectuate de el), putem spune că între limbajele artificiale însușite de cimpanzeii instruiți de psihologii americani și limbajul uman există aceeași analogie ca aceea între îmbinarea bastoanelor de către cimpanzeii lui Köhler pentru a ajunge la bananele atîrnate și complexa tehnică umană. În același raport se află sistemul natural de comunicare sonoră și gestuală al cimpanzeilor și crenguțelor desfrunzite de ei pentru a scoate termitele din mușuroi, pe de o parte, și limbajul articulat și tehnica umană, pe de alta. Fără îndoială, prelimbajul și preuneltele infraumane ale cimpanzeilor ne oferă o imagine a premiselor biologice ale apariției limbajului și tehnicii umane, constituind importante dovezi ale descendenței naturale a omului, dar cele două categorii de noțiuni nu pot fi echivalate, ci numai comparate.

Cititorii care au fie și sumare cunoștințe de cibernetică și-au dat, probabil, seama că psihologii americani au cercetat numai **intrările** și **ieșirile** cutiei negre ce reprezintă sistemul de comunicare al cimpanzeilor. O asemenea metodă poate da însă bune rezultate atît timp cît este folosită în mod conștient ca o tehnică de cercetare experimentală, de laborator. De aceea, cercetările psihologilor ce au folosit limbaje artificiale, cum sînt David Premack sau echipa lui Rumbaugh – Gill, ni se par mai corect concepute și mai fructuoase, propunîndu-și, de la început, să investigheze, prin intermediul acestor limbaje nenaturale, capacitățile psiho-lingvistice potențiale ale cimpanzeului. Altfel stau lucrurile cu cerce-

tătorii care, asemenea lui R.A. Gardner, B.T. Gardner și R. Fouts, învățîndu-i pe cimpanzei limbajul surdomuților, consideră că reproduc condițiile naturale și deci evidențiază capacitățile psiho-lingvistice naturale ale cimpanzeilor. În realitate, acești cercetători pornesc de la o premisă falsă care, firesc, modifică interpretarea rezultatelor obținute.

Într-adevăr, în pofida opiniei lui A. Kortlandt, după care cimpanzeii liberi ar comunica exclusiv prin gesturi, și a faptului evident că gestica și mimica joacă un rol de seamă în modalitățile de comunicare ale cimpanzeilor, limbajul natural al acestora nu se reduce la o comunicare gestuală, cimpanzeii nefiind surdomuți. În realitate, semnalele sonore dețin un rol important, pare-se chiar major, în sistemul de comunicare al cimpanzeilor. Jane Goodall, autoritate necontestată în materie, afirmă că, de fapt, cimpanzeii posedă o mare varietate de sunete de chemare care servesc la transmiterea diferitelor tipuri de informație privind mediul natural sau relațiile dintre indivizi.

Avînd în vedere aceste observații de teren, Ameslan-ul, oricît de temeinic ar fi el însușit de cimpanzeii instruiți și oricît de spontan și creativ ar fi folosit, nu poate fi considerat un limbaj natural sau normal. Este neîndoielnic că anumite efecte de dresaj, de tipul efectului „Hans cel Isteț", se insinuează pe parcurs. Aceste efecte viciază profund semnificația rezultatelor nu numai și nu atît prin frecvența lor crescîndă, cît prin faptul că metoda nefiind conștient controlată, cercetătorul nu-și dă seama de ele, încît, în final, e foarte greu de stabilit cîte din manifestările „lingvistice" aparțin cimpanzeului și cîte i-au fost sugerate inconștient de instructor.

Este adevărat că Washoe n-a fost crescută chiar într-o lume a tăcerii, că experimentatorii (care comunicau între ei și cu micul cimpanzeu numai prin Ameslan) au menținut și un fundal sonor constînd din sunete ce imitau manifestările sonore ale cimpanzeilor. Această scrupulozitate experimentală, menită a preveni eventualele critici de felul celei de mai sus, este lipsită însă de orice relevanță. Manifestările sonore ce ar fi trebuit să se organizeze într-un limbaj, deci într-un instrument de comunicare, au fost transformate într-un zgomot de fond fără nici o semnificație informațională pentru Washoe, care, printr-un proces denumit de psihologi habituare, iar de omul de pe stradă obișnuință, după ce i-a dat în primele zile o oarecare atenție, l-a ignorat apoi complet. Ea a realizat că de acolo nu iese nimic bun și s-a concentrat în schimb asupra învățării gesticii Ameslan, fiind permanent recompensată de experimentatorii ce procedau aidoma dresorilor de circ. Ca și cum un copil, care învață să vorbească românește în cadrul relațiilor cu părinții săi, ar putea învăța englezește ascultînd o bandă de magnetofon, ce s-ar derula ore în șir reproducînd tot soiul de cuvinte și propoziții în engleză, fără nici o relație cu activitatea cotidiană a copilului; poate, în cele din urmă, prin imitație, copilul ar învăța să reproducă cîteva cuvinte, așa cum învață să imite ciripitul păsărilor sau lătratul cîinelui, dar, fără îndoială, el nu ar avea nici o idee despre semnificația respectivelor manifestări sonore.

Cum se explică totuși asemănările existente între unele manifestări lingvistice ale cimpanzeilor instruiți de om și anumite elemente ale limbajului uman? Tocmai faptul că omul a fost cel care i-a instruit determină aceste asemănări. Animalele crescute în mijlocul oamenilor se umanizează ele însele într-o anumită măsură, capacitățile lor mentale se ascut și dezvăluie aspecte nebănuite. Fenomenul este observabil și în ceea ce privește comunicarea și încă atît de pregnant încît ai impresia că limitarea posibilităților de exprimare face ca animalul să nu poată „spune" tot ce are pe suflet. Cine n-a crescut un cîine și n-a fost izbit de felul cum acesta pare să înțeleagă (și chiar înțelege) semnificația atitudinilor, gesturilor și cuvintelor stăpînului său? Konrad Lorenz a dovedit prin observații cotidiene extrem de subtile că unii din cîinii săi înțelegeau perfect sensul unor cuvinte, arătînd pînă unde mergea capacitatea lor de discriminare sonoră și lingvistică. De aceea, manifestările lingvistice ale cimpanzeilor, ființe mai inteligente decît cîinii, manifestări induse, începînd de la o vîrstă fragedă, de om într-o ambianță artificială, umană, e normal să poarte în și mai mare măsură amprenta omului. Și tot de aceea aceste manifestări ale „verișorilor" noștri seamănă mult - dar nu întru totul - cu manifestările „lingvistice" ale unui cîine foarte inteligent. Remarca a făcut-o Herbert Terrace referindu-se la cimpanzeul său, Nim, dar înaintea lui o opinie asemănătoare a emis Jane van Lawick-Goodall, cînd a urmărit cîteva dintre filmele ce prezentau performanțele lui Washoe.

Cu toate acestea, analogiile între limbajul cimpanzeilor și cel uman par să aibă o altă cauză, și anume înrudirea noastră strînsă cu această specie. Astfel, cercetările lui Premack și ale echipei de la centrul Yerkes dovedesc în mod cert existența la cimpanzei a unei gîndiri nonverbale, ce conține în embrion o parte din schemele logice proprii gîndirii nonverbale umane, evidențiate mai ales de studiile lui Jean Piaget privind dezvoltarea mentală a copiilor. De unde provin însă aceste scheme globale, pe care profesorul Ernst von Glaserfeldt, unul din psiho-lingviștii experimentului Lana, le consideră a fi asemănătoare regulilor gramaticale? Se pot avansa, credem, două ipoteze.

Dacă adoptăm, în ceea ce privește geneza limbajului, punctul de vedere constructivist al lui Jean Piaget, potrivit căruia capacitățile lingvistice umane reprezintă rezultatul dezvoltării intelectuale „construite" prin autoorganizare, atunci regulile gramaticale la care se referă Glaserfeldt ar putea fi expresia schemelor globale de acțiune specifice gîndirii nonverbale, senzorio-motorie a cimpanzeilor. Limbajul natural al cimpanzeilor este un limbaj format din acțiuni (de aici impresia de predominanță a caracterului său gestual) și dintr-o serie de manifestări sonore, avînd mai ales semnificație emoțională. Dacă însă limbajul uman este, așa cum susține Noam Chomski, rezultatul unor structuri lingvistice complexe existente în creier și care se maturează o dată cu acesta, atunci regulile gramaticale sesizate de Glaserfeldt nu pot fi decît manifestarea unor structuri prelingvistice existente în creierul cimpanzeului, care, asemenea altor caractere anatomo-fiziologice și etologice ale acestei specii, schițează sub o formă insuficient împlinită caractere specific umane. Aceste structuri ipotetice ar putea constitui o componentă a potențialului evolutiv existent în stare latentă mai ales la mamifere, potențial ce se actualizează în urma intervenției omului.

Revenind la întrebarea de la care am pornit - pot cimpanzeii dezvolta un limbaj echivalent celui uman? -, trebuie să nuanțăm hotărît lucrurile. Este uimitor chiar că se poate pune o asemenea întrebare. Limbajul uman este propriu omului și nici unei alte ființe oricît de asemănătoare lui, după cum limbajul cimpanzeilor (mă refer la cel natural, firește) este propriu numai cimpanzeilor și nici măcar gorilelor sau orangutanilor. Unii psihologi americani încep, se pare, a înțelege, confuz încă, acest lucru. Astfel, Duane Rumbaugh, în ciuda unor rezultate spectaculoase ale unor noi experiențe, și-a mai pierdut din optimismul său inițial, manifestat în perioada experimentului Lana, recunoscînd că metodele folosite nu se dovedesc la înălțimea sarcinii științifice urmărite. Deși teoretic nu respinge posibilitatea ca antropoidele să folosească limbajul (în sens uman), Rumbaugh e de părere că această capacitate n-a fost încă demonstrată. Nici nu va putea fi demonstrată vreodată deoarece ea nu există decît în mintea unor oameni ce înțeleg evoluția în mod naiv și simplist. Orice formă superioară de organizare, rezultată prin evoluție, include pe cea inferioară din care a derivat, dar o depășește calitativ. Konrad Lorenz, cel atît de des și de nedrept acuzat că animalizează omul, scria: „Metodele noastre de studiu genetic, care pornesc în mod necesar de la nivelul inferior, ne permit să discernem cu claritate domeniul propriu al omului, desăvîrșirea etică și rațională care n-a existat niciodată în lumea animală. Această desăvîrșire se detașează deasupra fondului comun de caractere și capacități pe care astăzi încă omul le împărtășește cu animalele superioare".

Cuvintele părintelui etologiei se potrivesc foarte bine problemei ce ne preocupă. De altfel, una dintre legile evoluției enunțate de Louis Dollo, pînă acum neinfirmată, postulează ireversibilitatea evoluției. Dacă vom regăsi în comunicarea umană gesturi sau interjecții vocale care le reamintesc, mai mult sau mai puțin, pe cele ale cimpanzeilor, nimeni - în afară poate de autorii de ficțiune științifică gen „Planeta maimuțelor", - nu va reuși să găsească în comunicarea cimpanzeilor complexitatea rațională și emoțională a limbajului uman.

Algebra simbolică

REDUCE este un program pentru calcule algebrice care în momentul de față este deosebit de răspîndit, fiind utilizat pretutindeni de numeroși oameni de știință, ingineri și matematicieni. Originea acestui program datează cam din jurul anului 1963, cînd putea fi rulat doar pe calculatoare „mari" datorită posibilităților tehnice din acele timpuri. În anul 1980 au început să apară calculatoare personale deosebit de performante ale căror resurse hard și de preț au permis rularea unei variante a programului **REDUCE**. În momentul de față o variantă a acestui program se poate rula pe calculatorul FELIX PC (și, firește, pe orice compatibil IBM PC). La vremea respectivă, dat fiind interesul deosebit pentru acest program, a apărut lucrarea „SYMBOLIC COMPUTATION Artificial Intelligence" de D.W. Loveland ș.a.

Cum a apărut **REDUCE**? În anul 1963 dr. John McCarthy, creatorul limbajului LISP, a sugerat folosirea acestui limbaj pentru automatizarea calculelor simbolice, care, în acea perioadă, nu se efectuau decît manual. În multe domenii ale științei nevoia de a se efectua automat calcule algebrice era atît de mare încît principalii creatori ai programului s-au desprins din rîndurile utilizatorilor. Dintre aceștia se poate menționa A.C. Hearn ce se ocupa pe atunci cu teoria particulelor elementare, el fiind de fapt principalul creator al primelor variante. Numele programului — **REDUCE** —, deși este scris cu majuscule, nu este un acronim, ci se referă la una din calitățile dorite ale programului, anume aceea de a reduce la o formă mai simplă expresiile matematice gigantice ce rezultau în urma diferitelor calcule. În anul 1970 a apărut varianta REDUCE 2, scrisă într-un dialect de ALGOL, care mai tîrziu a fost numit RLISP.

REDUCE 3 a fost lansat în 1983. Față de variantele 1 și 2, ce au fost în principal realizate de A.C. Hearn, această variantă, mult extinsă, este rodul creației unui grup numeros (mai multe zeci) de oameni de știință, plus multe sute de utilizatori care au raportat diferite erori, deficiențe sau au venit cu sugestii. În varianta a 3-a, în particular, au fost incluse subrutine pentru: integrare analitică, factorizare multivariantă, aritmetică cu numere reale putînd lucra cu o precizie arbitrară și rezolvarea analitică a ecuațiilor.

De la varianta REDUCE 3 au apărut versiuni anuale avînd din ce în ce mai multe posibilități cu tot mai puține erori. Din nefericire, folosind tehnicile actuale de verificare a soft-ului, este imposibil de realizat un program total lipsit de erori, avînd complexitatea lui **REDUCE**. Tocmai de aceea este de așteptat apariția unui program de inteligență artificială destinat testării soft-ului existent în vederea depistării și eventual a corectării automate a diferitelor erori.

În momentul de față au fost realizate zeci de variante ale programului ce pot rula pe o gamă variată de mașini, începînd cu cele de complexitatea lui Cray pînă la FELIX PC (IBM PC), viteza de execuție a programelor variind într-un domeniu de la 1 la 500. Unul dintre atuurile programului este acela de a fi fost unanim acceptat și ca atare au apărut atît nenumărate aplicații, cît și o literatură referitoare la utilizarea lui. Principalele domenii în care a fost utilizat, electrodinamica cuantică, cromodinamica cuantică, mecanica, mecanica fluidelor, relativitatea generală, analiza numerică, fizica plasmei și în nenumărate domenii tehnice, cum ar fi analiza circuitelor electrice, proiectarea turbinelor, proiectarea navelor și altele, demonstrează din plin importanța și posibilitățile sale.

Iată și cîteva exemple curente de utilizare: variabilele din program pot avea o valoare ce poate fi atît numerică, cît și o expresie algebrică ce la rîndul ei poate conține alte variabile:

Exemplu: variabila A1 poate avea una din valorile: 1 234, 12/34, U+V, t-5...

Cînd REDUCE efectuează de pildă operația A * B, el va combina expresiile corespunzătoare variabilelor A și B, va efectua eventualele calcule numerice și, dacă este posibil, va simplifica rezultatul.

Exemplu: A = t—5, B = t + 5, rezultatul A * B = t^2 —25.

Numerele sînt (în mod normal) întregi sau fracții de numere întregi. De exemplu 3,14 este reprezentat sub forma 314/100. În privința numărului de digiți pe care îl poate avea un număr, programul nu are o limită impusă decît de memoria calculatorului. În această situație, în mod evident, trebuie indicată precizia cu care se tipăresc rezultatele sau sînt efectuate calculele.

Dacă unei variabile, în calculele anterioare, nu i s-a atribuit nici o valoare sau expresie, atunci valoarea acesteia este chiar numele său, de exemplu: valoarea variabilei ABC este chiar ABC.

Operațiile de bază ale programului sînt +, —, *, / și ** (ridicarea la putere). Pe lîngă operațiile de bază, în program sînt implementate majoritatea funcțiilor matematice: funcțiile trigonometrice, LOG(x), SQRT(x) etc., cît și alte funcții caracteristice, cum ar fi NUM și DEN, a căror valoare este numărătorul și respectiv numitorul unei expresii aritmetice.

Exemplu: NUM (x/y ** 3)=x și DEN (x/y ** 3)=y ** 3.

Nu vom explica toate aceste funcții deoarece ele sînt foarte numeroase, dar trebuie să subliniem că multe dintre ele sînt foarte utile, cum ar fi de exemplu ON GCD$, care reduce toți factorii comuni dintr-o fracție, și OFF GCD$, care reface expresia inițială. De exemplu C:=(x ** 2 + 3 ** + 2)/(x ** 2 + 4 ** + 3) atunci ON GCD$(c)/(x+3).

Diferențierea este executată de funcția matematică DF. Exemplu: y = x ** 3, w = DF(y,x) derivata funcției y în raport cu variabila x; rezultatul operației este w= 3 * x **2.

Bineînțeles că o expresie poate fi derivată în raport cu mai multe variabile. Cea mai generală formă a lui DF este: DF (y,x,2,y,3,...), ceea ce înseamnă derivata a doua a lui y în raport cu x plus derivata a treia în raport cu y și așa mai departe.

Integrarea simbolică este realizată de funcția INT. De exemplu: INT(x ** 10,x)=X ** 11/11

În program este implementată o bibliotecă cu primitivele a nenumărate funcții matematice, programul putînd calcula integrala unei funcții folosind diferite combinații ale acestora. Alte funcții utile sînt cele booleene pentru care nu vom da exemple deoarece sînt foarte bine cunoscute.

Funcția SUB are rolul de a substitui într-o expresie una sau mai multe variabile cu o expresie asociată. Exemplu: SUB(x=a+b,y=y—1, EE) va substitui în expresia EE pe x cu a+b și pe y cu y—1.

Se pot executa diferite operații simbolice cu arii și matrice. Simbolurile +, —, *, /, **, aplicate la matrice reprezintă operațiile normale din algebra matriceală. Rezultatul unei operații legale cu matrice este tot o matrice. Alte operații cu matrice sînt DET, TP și TRACE. DET(A) va calcula determinantul matricei A, TP(A) determină transpusa matricei A, iar TRACE(A) calculează urma unei matrice paralele A. Funcția COEFF determină coeficienții puterilor unei variabile dintr-o expresie. De exemplu COEFF(A,X,CO) determină coeficienții puterilor lui X din expresia A. Funcția FACTORIZE descompune un polinom în factori. Funcția SOLVE rezolvă o expresie, în raport cu o anumită variabilă, analitic cînd este posibil, sau determină numeric soluția unei ecuații atunci cînd pentru aceasta nu poate fi găsită o soluție analitică. Rezultatul acestei operații se va găsi în matricea SOLN deoarece în majoritatea cazurilor se determină mai multe soluții.

ADRIAN VLAD, DRAGOȘ FĂLIE

TOP SCRABBLE

DAN URSULEANU

Partida de duplicat tactic

Dintr-o greşeală aparţinînd autorului rubricii, literele pentru turul III al partidei au fost prezentate în mod neregulamentar. Incorectitudinea a constat în introducerea în joc a unei a doua litere H, inexistentă în stoc. Ne cerem scuze participanţilor la top şi prezentăm din nou cele 14 litere, de această dată în mod corect.

O + A,A,C,E,G,I,J,L,N,P,R,S,U

11 — „Multiscrabble cu pregătire"

Cu ajutorul a 10 litere alese convenabil din stoc să se construiască o structură regulamentară de cuvinte, care să permită depunerea — plasarea unui număr cît mai mare de scrabble-uri din grupa de litere A,C,E,H,I,N,?

Se cere realizarea unui punctaj de multiscrabble cît mai mare (fără a se lua în calcul primele de scrabble — 50 p. pentru fiecare depunere).

Soluţiile cu mai puţin de 10 scrabble-uri nu vor fi luate în considerare.

12 — „Jucaţi mai bine"

Vă prezentăm primele patru tururi jucate într-o partidă liberă.

Roşu

Tur 1 (A,B,D,H,I,M,U)
h4 : BUHAI = 62 p.
Tur 2 (D, M + E,G,M,N,O)
g7 : GNOM = 46/108 p.
Tur 3 (D,E,M + A,C,R,T)
l2 : DEMARCAT = 76/184 p.
Tur 4 (A,B,E,I,N,R,S)
h7 : BOIERNAS = 86/270 p.

Albastru

Tur 1 (A,C,D,E,I,J,S)
5g : JUDECASI = 86 p.
Tur 2 (A,N,N,O,P,X,?)
j3 : APEX = 34/120 p.
Tur 3 (N,N,O,? + L,O,P)
8j : PLANOR$_O$ = 18/138 p.
Tur 4 (N,O + E,F,I,L,R)
11f : FINELOR = 98/232 p.

Desfăşurarea partidei pînă în acest moment apare şi în grilă.

Să se indice, acolo unde este cazul, depunerea cea mai valoroasă pe care ar fi putut-o face unul sau altul din cei doi jucători şi în locul căreia au efectuat una inferioară ca punctaj.

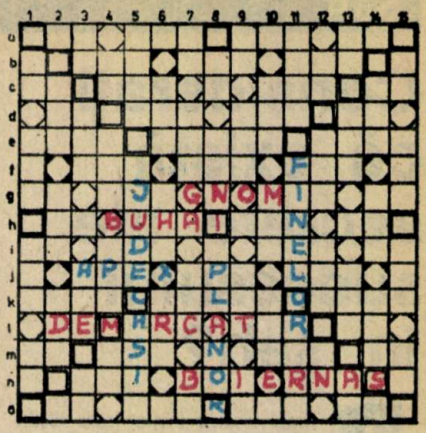
Clasamentul problemei va fi alcătuit în ordinea plusurilor de punctaj realizate de concurenţi prin optimizarea depunerilor din partidă. Nu vor fi luate în considerare soluţiile care nu îmbunătăţesc minimum patru depuneri din acest început de partidă.

Vă reamintim!

Toate problemele, ca şi partida de duplicat tactic găzduite de rubrica noastră, admit şi forme gramaticale flexionare.

Termen de expediere a soluţiilor: după maximum 10 zile de la apariţia revistei în localitatea dv.

Aşteptăm scrisorile pe adresa arbitrului: Dan Ursuleanu, Bucureşti, OP 74; CP 26, sector 6, cod 77434.



ELEMENTE DE FLEXIUNE GRAMATICALĂ (IV)

Flexiunea articolului

Se admit toate formele indicate în cel puţin unul din dicţionarele regulamentare, cu menţiunea „art.", indiferent de felul articolului şi de genul, numărul sau cazul la care este utilizat.

Flexiunea pronumelui

Se admite orice formă flexionară a pronumelor cuvinte întregi (necompuse) menţionate în cel puţin unul din dicţionare, indiferent de felul pronumelui, fără articolul posesiv.

Flexiunea numeralului

Se admit numeralele cuvinte întregi (scrise fără liniuţă) menţionate în cel puţin unul din dicţionare. Se admit şi numeralele ordinale, fără articolul posesiv.

MINISTERUL INDUSTRIEI CHIMICE
INSTITUTUL CENTRAL DE CHIMIE
INSTITUTUL DE CERCETĂRI PRELUCRARE CAUCIUC ŞI MASE PLASTICE Bucureşti
PREL. SOS. OLTENIŢEI NR. 181. SECTOR 4, COD 75.508
TELEFON: 83 41 40 TELEX: 10 276
ICPCMP

INSTITUTUL DE CERCETĂRI PRELUCRARE CAUCIUC ŞI MASE PLASTICE Bucureşti produce şi livrează, pe baza de comandă, discuri amortizoare tip CDB utilizate la echiparea cuplajelor elastice pentru transmiterea mişcării într-un lanţ cinematic.

Discurile amortizoare realizate de institutul nostru înlocuiesc cu succes produsele similare din import, fiind caracterizate printr-o capacitate mare de amortizare a şocurilor şi vibraţiilor precum şi prin compensarea în limite foarte largi a dezaxărilor radiale şi unghiulare.

Aceste discuri sînt utilizate în industria navală, în industria constructoare de material rulant, la acţionarea pompelor şi ventilatoarelor, a strungurilor, cît şi la o larga gama de compensatoare.

Relaţii suplimentare la telefon 83 29 65 sau 82 72 90.

Consideraţi că există secrete ale succesului în şah?

Primul nostru invitat este distinsul om de ştiinţă şi de şah, academicianul **Pius Brînzeu**, preşedintele de onoare al Federaţiei Române de Şah.

Reuşita în şahul de performanţă este condiţionată de un grup de factori de importanţă variabilă. Unii dintre ei au un caracter de necesitate, în timp ce alţii intervin numai întîmplător. Sub acest aspect pe primul plan se situează factorii de ordin intelectual, fără de care însăşi existenţa şahului este de neconceput. Printre aceştia inteligenţa şi memoria se înscriu ca elemente de ordin determinant. Inteligenţa şi memoria sînt aptitudini individuale, pentru că unii jucători sînt mai iuţi la minte şi mai înzestraţi mnezic decît alţii, dar şi procese psihice, în măsură să permită rezolvarea favorabilă a complicatelor probleme ce se pun în cursul partidelor. Pe lîngă aceste însuşiri intelectuale cu notă de generalitate, activitatea în şahul de performanţă implică şi existenţa unui grup special de aptitudini, definitorii pentru acest sport, ca intuiţia, spiritul de observaţie, imaginaţia, gîndirea rapidă şi precisă, forţa de concentrare. Aici se pot face cîteva observaţii deosebit de importante.

Mai întîi este de menţionat faptul că aptitudinile îşi au originea în zestrea nativă a individului, sub forma de predispozii. Acestea sînt forţe latente şi nu devin aptitudini decît ulterior, prin exerciţii şi educaţie, într-un mediu prielnic dezvoltării. Cu aceeaşi zestre ereditară un nou-născut poate ajunge meseriaş priceput, medic bun sau şahist de vîrf, cu condiţia ca predispoziţiile să fie fructificate şi transformate în aptitudini specifice domeniului respectiv de activitate. În al doilea rînd, este de remarcat că aptitudinile nu sînt apanajul unor fiinţe rare sau de excepţie. Zestrea nativă nu diferă apreciabil de la o persoană la alta, în schimb diferă mult condiţiile de viaţă şi de mediu în care se dezvoltă persoana respectivă. Cota dobînditului depăşeşte întotdeauna - şi cu mult - cota ereditară. În fine, trebuie subliniat faptul că aptitudinile se pot compensa şi că o aptitudine mai slab dezvoltată nu împiedică reuşita într-un anumit domeniu de activitate. Un şahist poate obţine categoria de maestru al sportului fără a fi posesorul unei inteligenţe sclipitoare, dar nu se poate imagina un candidat la titlul suprem sau campion mondial fără aptitudini sensibil deasupra mediei.

Cel de-al doilea factor de reuşită în şah, după capacitatea intelectuală, este munca. Afirmarea în orice disciplină sportivă cere astăzi eforturi mari şi îndelungate. Acest lucru este valabil şi pentru şah. Se poate spune că există un raport direct proporţional între volumul de muncă şi nivelul atins în ierarhia sportivă. Alehin nu s-a sfiit să mărturisească faptul că sacrifica 8-10 ore pe zi în cadrul pregătirii şahiste. Cît despre Fischer, acesta îşi petrecea tot timpul în faţa tablei de joc. Chiar şi în timpul mesei scotea din cînd în cînd şahul din buzunar, cu gîndul la o variantă sau la vreo problemă. Este evident că în aceste condiţii pentru şahiştii de elită nu poate exista altă ocupaţie în afara şahului. Singura lor cale spre vîrful piramidei este profesionismul. „A te ocupa astăzi de şah şi de încă ceva, cu şanse egale de succes, este imposibil" - spunea Anatoli Karpov, în stilul său clar şi laconic. În condiţiile avalanşei informaţionale contemporane, volumul de muncă necesar obligă la renunţări şi la o trudă silnică. Acceptarea acestui regim de viaţă şi de muncă, avînd ca unic ţel performanţa sportivă, constituie unul din marile secrete ale reuşitei în şah, dacă acesta poate fi considerat un secret.

Pentru ca randamentul în muncă să fie cel dorit, este necesară o îndrumare atentă. Aici intervine antrenorul. S-a spus uneori că rolul antrenorului este minim şi că un şahist poate atinge culmile măiestriei sportive şi fără ajutorul unui antrenor. Despre Capablanca şi Alehin nu se ştie precis dacă au avut antrenori şi chiar dacă au existat persoane care le-au fost de ajutor, nimeni nu poate susţine că au avut un rol marcant în pregătirea lor. Exemplul cel mai des citat este al lui Bobby Fischer, care nu a avut antrenor şi s-a format ca autodidact.

Dar acest exemplu nu poate fi luat ca model, pentru că Fischer s-a retras din societate şi s-a claustrat în lumea şahului, renunţînd la toate plăcerile vieţii în favoarea sportului îndrăgit.

Rolul antrenorului în şah este însă de netăgăduit, dar el este altfel conceput în metodica de pregătire zisă clasică, comparativ cu şahul total care s-a impus în zilele noastre. Pînă la cel de-al doilea război mondial se considera că pregătirea în şah trebuie să meargă în paralel cu cea şcolară şi universitară, pe prim-plan fiind obţinerea unei diplome şi calificarea într-o profesie. Astăzi însă, asemenea lucru nu mai este posibil. Şahul de mare performanţă necesită el însuşi o pregătire de nivel universitar. Şah total, în esenţă, înseamnă debut în copilărie, muncă susţinută şi, mai presus de toate, eliminarea oricărei alte preocupări. Sînt şi alte postulate ale şahului total, dar acestea trei merită a fi luate în discuţie în primul rînd. Oricum, se poate afirma că, respecîndu-se aceste condiţii, un copil cu aptitudini deasupra mediei - şi asemenea copii sînt relativ numeroşi într-o mare colectivitate - poate deveni mare maestru.

Prima problemă care se ridică este aceea a momentului în care trebuie să înceapă pregătirea viitorului şahist de performanţă. Aproape toţi marii maeştri au început pregătirea la 6-7 ani. Foarte puţini sînt cei care au început după 14 ani. La aceştia din urmă se observă, chiar şi după succese importante, unele ezitări, precum şi o frecvenţă mai mare a greşelilor. Richard Reti îi compară cu vorbitorii de limbi străine învăţate la maturitate, care nu găsesc întotdeauna expresiile cele mai potrivite. Această extrapolare de la limbaj la şah este foarte fericită şi subliniază importanţa debutului precoce. Într-adevăr, debutul tardiv îl face pe şahist să-şi atingă apogeul la o vîrstă la care resursele intelectuale şi fizice încep să scadă, iar performanţele se obţin tot mai greu. De aceea pregătirea la şah trebuie să înceapă o dată cu pregătirea şcolară. În cadrul şahului total se recomandă de către unii autori ca încă de la vîrsta preşcolară copilul să fie pus să se joace cu piesele de şah.

Astăzi se fac tot mai multe eforturi pentru a atrage copiii spre şah, urmînd ca cei selecţionaţi ulterior pe baza talentului să fie dirijaţi spre performanţă. Din păcate, se comit unele inadvertenţe privind înţelegerea noţiunii de talent. Tartakover, referindu-se la Alehin, aprecia geniul şi talentul său nativ, Kotov, în legătură cu Lasker, făcea aluzie la talentul lui înnăscut, iar Bronstein vorbeşte despre talentul natural al unui jucător. Este adevărat că toţi marii şahişti au dat dovadă de talent, dar acesta nu este o calitate nativă sau un dar al naturii. Talentul trebuie considerat ca un grup de aptitudini în dezvoltare, apreciat însă prin prisma rezultatelor. Talent înseamnă reuşită într-un anumit domeniu. Astfel, se poate vorbi de aptitudini pentru şah în cazul unor copii care dau dovadă de însuşiri de ordin intelectual, însă nu se poate vorbi de talent decît după ce au demonstrat că fac progrese şi că obţin rezultate semnificative. În această înţelegere a lucrurilor, conceptul de talent se apropie de cel de creativitate şi comportă mai multe etape. Prima treaptă o constituie aptitudinile, baza de pornire fără de care nu poate apărea talentul. A doua etapă o reprezintă dezvoltarea aptitudinilor, pe măsură ce se formează şahistul. Ultima treaptă, care consfinţeşte talentul, este reprezentată de reuşită, adică de valorificarea aptitudinilor prin succesele obţinute în întreceri. Iar dacă nu există o legătură directă, există în schimb una indirectă a talentului cu zestrea nativă prin intermediul aptitudinilor.

O bună dirijare a sportivilor de performanţă reprezintă un factor decisiv în reuşită. Aceasta se realizează astăzi în cadrul unui sistem organizat raţional, pe trepte de vîrstă. Este absolut necesar ca în metodica antrenamentului să se aibă în vedere nivelul de dezvoltare pe plan biologic şi intelectual, văzut de pe poziţiile fiziologicului. Primele două trepte corespund vîrstei şcolare, cu structuri afective şi cognitive specifice copilăriei. În această perioadă, copilul trebuie să înveţe să joace şah sub conducerea unui instructor sau a unui membru al familiei, bun cunoscător al tehnicii jocului. Mai presus de toate, acesta trebuie să fie un subtil pedagog şi psiholog, pentru ca micuţul jucător să fie atras şi să se pregătească cu ambiţie. În perioada preadolescenţei metodica antrenamentului trebuie să se schimbe, deoarece se produce acea „explozie şahistă"; bine cunoscută de specialişti. Acum este momentul ca jucătorul să fie preluat de către un antrenor calificat, cu mare experienţă profesională.

Un alt factor hotărîtor al reuşitei este mediul în care şahistul face primii paşi şi se dezvoltă în continuare. Marea majoritate a campionilor mondiali afirmă că au învăţat şahul în familie: de la tată, cel mai des (Capablanca, Tal, Spasski), mai rar de la un frate (Lasker, Alehin) sau de la o soră (Fischer). Sînt situaţii unde mai mulţi membri ai familiei sînt şahişti buni şi pot forma chiar o echipă competitivă pe plan naţional sau internaţional. Familiile nu sînt însă întotdeauna favorabile şahului din cauza exigenţelor legate de şcolaritate. Dacă învăţămîntul primar şi secundar se pot desfăşura paralel cu şahul, studiile universitare nu mai permit şahistului să dispună de timpul necesar ascensiunii spre vîrful piramidei. Există, desigur, posibilitatea unui compromis şi printr-un mare efort sportivul să ajungă pînă la categoria de mare maestru, dar nu poate avea veleităţi de a intra în grupul jucătorilor extra-clasă. În aceste condiţii este de înţeles că unele familii iau poziţie împotriva şahului total şi preferă un titlu universitar, mai uşor de obţinut şi cu mai multe şanse de reuşită în viaţă.

În concluzie, nu există minuni şi nici secrete ale succesului în şah. Totul se petrece conform unor legităţi din ce în ce mai bine cunoscute astăzi.

Rubrică realizată de
ing. LIVIU PODGORNEI

Contribuțiile grecilor antici la apariția și dezvoltarea criptologiei sînt, după cum am văzut în episodul anterior, dintre cele mai însemnate. Tot lor le datorăm și primele instrucțiuni criptografice. Într-un capitol din lucrarea sa „Despre apărarea orașelor întărite", generalul Aeneas Tacticianul descrie unele sisteme criptografice ce pot fi folosite între conducătorii cetăților asediate și „agenții" din exteriorul lor.

O astfel de modalitate consta din substituirea tuturor vocalelor din mesajul clar cu un anumit număr de puncte, convenit între corespondenți, consoanele rămînînd neschimbate (de altfel, metoda o vom întîlni și în evul mediu). Același general recomandă folosirea unui disc confecționat din pergament în care se făceau, la distanțe egale, de-a lungul întregii circumferințe, un anumit număr de găuri numerotate; ele reprezentau literele alfabetului grecesc. Cifrarea mesajului secret se efectua prin trecerea unui fir de ață, plecînd din orificiul central, prin găurile care reprezentau literele din care era compus mesajul. Sfoara, înnodată sau însemnată conform convenției, constituia criptograma și era expediată, prin curier, destinatarului. „Decriptarea" se făcea procedînd în sens invers. Primitorul — care avea un disc identic — , după ce fixa sfoara în orificiul central, o trecea prin numărul găurilor indicate de „cheie", semnificația mesajului ieșind la iveală în momentul cînd se termina scoaterea firului din orificiile discului.

Un alt sistem de cifrare, pe care îl găsim în lucrarea comandantului grec (folosit cu succes chiar și de spionii germani din... primul și al doilea război mondial!), este acela al însemnării, printr-o înțepătură făcută cu vîrful unui corp ascuțit, a literelor dintr-o scrisoare sau o carte ce se constituiau în mesajul criptografiat.

Cel mai interesant sistem criptografic cunoscut în Grecia antică este însă cel descris de generalul și istoricul grec Polybius (203—120 î.e.n.), autorul unei istorii universale în 40 de cărți. El a aranjat, mai întîi, literele alfabetului într-un pătrat mare, numerotînd rîndurile și coloanele cu cifre de la 1 la 5. În acest fel, fiecare literă era reprezentată de două cifre: una care indica rîndul, iar cealaltă coloana în care se găsea litera respectivă.

Un asemenea pătrat trebuia să fie în posesia fiecăruia dintre cei doi corespondenți între care se stabilea o legătură cifrată. Pentru a se transmite un mesaj către comandanții aflați pe alte aliniamente de luptă, încercuiți de inamic sau aflați la mari distanțe, se proceda în felul următor: persoana însărcinată cu transmiterea mesajului aprindea torțe pe zidurile unei cetăți sau pe o înălțime naturală; numărul acestora indica poziția deținută de fiecare literă în careu. Cei care „descifra" mesajul nu avea decît să consulte careul pentru a stabili imediat că o torță în mîna stîngă și trei în mîna dreaptă era echivalent cu litera „C"; patru torțe în stînga și cinci în dreapta litera „U" ș.a.m.d.

Conform sistemului, dacă cifrăm mesajul „NU MAI AVEM MUNIȚII" vom obține, cu ajutorul careului reprodus, următoarea criptogramă:

33 — 45 — 32 — 11 — 24 — 11 — 51 — 15 — 32 — 32 — 45 — 33 — 24 — 44 — 24 — 24.

	1	2	3	4	5
1	A	B	C	D	E
2	F	G	H	I,J	K
3	L	M	N	O	P
4	R	Q	S	T	U
5	V	W	Y	X	Z

CAREUL LUI POLYBIUS

NĂSTASE TIHU

Sistemul inițiat de Polybius este o substituție simplă cu reprezentări uniforme în care fiecare element clar (literă) este substituit de fiecare dată cu două reprezentări cifrate.

Cu toate aceste realizări, istoria nu deține date suficiente care să ateste faptul că grecii ar fi folosit pe scară mare cifrurile pe bază de substituții. Primele mărturii despre folosirea lor sînt cuprinse în „Războaiele galice", lucrarea lui Iulius Cezar, unde se prezintă modul în care a fost transmis lui Cicero, aflat într-o cetate asediată, un mesaj scris cu litere grecești.

Suetonius scrie că Cezar folosea un cifru în care fiecare literă din textul clar era înlocuită cu o literă decalată cu trei locuri, după următorul model:

Text clar —	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
Text cifrat —	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C

Pornind de la acest sistem, orice alfabet de cifrare care conține o periodicitate standard este denumit ca „Cifrul lui Cezar" sau „Alfabet Cezar".

Din lucrările de istorie rezultă că scrierile secrete erau folosite destul de frecvent de către romani. Se spune că un gramatician, Valerius Probus, a elaborat chiar un tratat despre scrierile secrete ale lui Cezar; din păcate, cartea s-a pierdut.

Deși romanii s-au folosit de scrierea secretă, totuși, spre deosebire de greci, în documentele lor de epocă găsim foarte puține referiri criptologice. Ni se pare un lucru de mirare dacă ținem seama de pasiunea acestora pentru inedit, pentru picanterii, pentru senzațional. Să fi fost oare mîndria aceea care a dictat cronicarilor vremii să omită a vorbi despre aceste tainice lucruri numai pentru ca gloria să se reverse întreagă asupra vitejiei și iscusinței comandanților? Nu este deloc exclus.

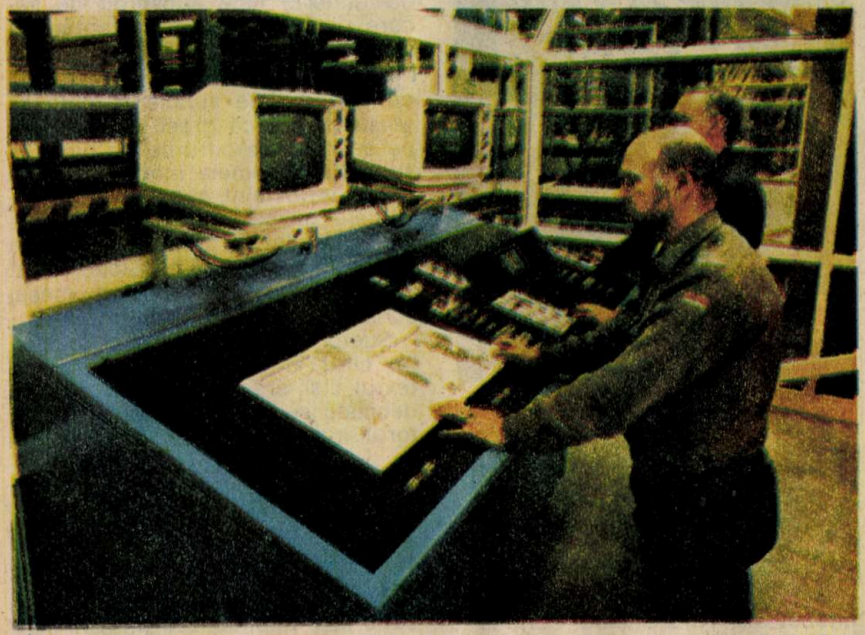
Să ne gîndim însă și la faptul că majoritatea covîrșitoare a mesajelor cifrate nu erau interceptate și deci erau cunoscute doar de corespondenți, care nu aveau nici un interes să le facă publice. Dar nu este oare justificată opinia, chiar și în lipsa unor probe evidente, că la Pharsallos sau la Actium sau înaintea altor bătălii dramatice ale antichității, informația secretă a determinat o hotărîre, o acțiune, un ordin? Înainte de a trece Rubiconul, pentru a se îndrepta împotriva Romei, Cezar a ezitat doar datorită îndoielilor sau scrupulelor? Îndoieli nu avea, pentru că altfel nu aducea legiunile atîta drum în marș forțat. Energic și hotărît, el știa bine ce urmează. Scrupulele, după cum s-a văzut mai tîrziu, nu l-au chinuit prea tare. Oricît ne-ar plăcea celebra formulă „Alea jacta est!", putem bănui așteptarea încordată de pe malul istoricului pîrîu, satisfacția bine disimulată pentru știrea că totul este pregătit. Cît de departe de adevăr am fi dacă am crede că, în chiar clipa cînd rostea memorabilele sale cuvinte, devenite simbol al opțiunii într-o grea dilemă, Cezar nu aflase ceea ce trebuia aflat? În acest caz, traducerea cea mai potrivită a dictonului ar putea lua forma „Zarurile au fost măsluite!".

De la evoluţie la revoluţie

Cu puţin timp în urmă, în luna iunie a acestui an, reprezentanţi ai redacţiei noastre au participat, alături de alţi ziarişti români şi specialişti ai industriei noastre tipografice, la o întîlnire organizată de firma engleză „Harland Simon Control Sistems Limited" — unul din furnizorii internaţionali de prestigiu ai sistemelor de comandă/administrare a rotativelor întreprinderilor tipografice, ce înglobează soluţii tehnologice avansate la un nivel de performanţă mondială.

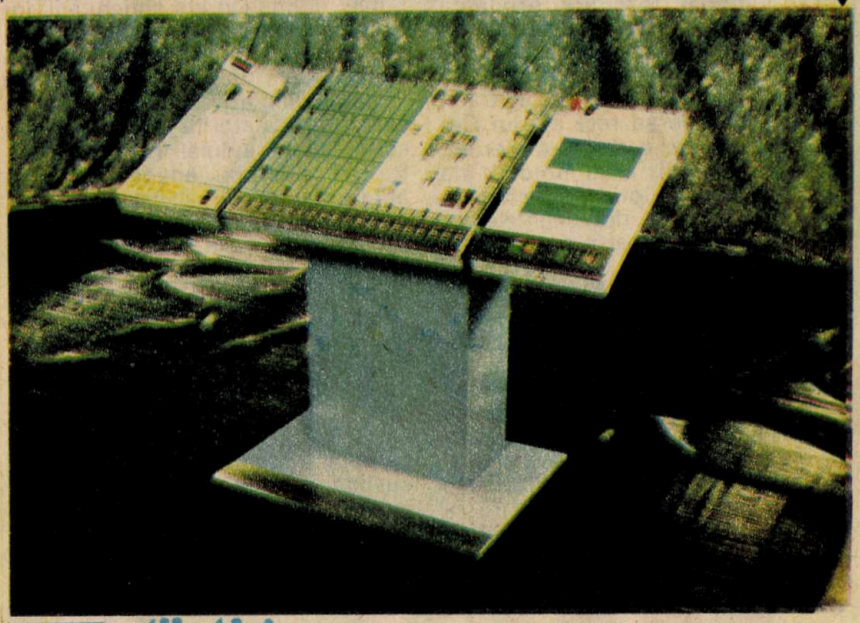
Printre beneficiarii cărora le-a acordat asistenţă tehnică privind modernizarea mijloacelor de tipar existente în dotare se numără o serie de concerne sau grupuri de presă, precum şi prestigioase publicaţii cum ar fi: „News International", „Associated Newspapers Group", „The Times", „Financial Times", „The Daily Telegraph" ş.a.

Cu această ocazie, domnul **J.P. Reynolds** — directorul general al acestei firme — a avut amabilitatea de a ne acorda un interviu în exclusivitate pentru revista noastră.



▲ *Punct de control computerizat al procesului tipografic pentru ziarele „The Daily Telegraph" şi „The Daily Mail" realizate de firma „Harland Simon Control Sistems Ltd".*

Un nou produs înfăţişat în fotografie la faza de prototip ce constituie noua generaţie a punctului de control computerizat al procesului de tipărire. ▼



- Este bine cunoscut că întreprinderile existente în lume, specializate în tipărirea ziarelor, înglobează, la ora actuală, soluţii tehnice şi tehnologice avansate, deosebit de sofisticate. În fruntea acestei orientări sînt ziarele de mare tiraj din Anglia, SUA şi Japonia. Deoarece în multe domenii ale industriei, mai ales în construcţia de autoturisme, prelucrarea ţiteiului şi oţelului, aşa-zisele „sisteme de fabricare globale" au devenit caracteristici de bază ale unor noi instalaţii, vă rugăm să ne prezentaţi situaţia în domeniul industriei tipografice.

— Deşi există un foarte mare volum de lucrări ştiinţifice de specialitate privind avantajele automatizării diferitelor secţii ale unei tipografii de ziare, atenţia a fost, anterior, mai puţin concentrată asupra necesităţii de a integra astfel de „sisteme de fabricare" într-un sistem global. În prezent, proiectarea tipografiilor de ziare încorporează din ce în ce mai mult, în diferite secţii, sisteme sofisticate de comandă cu ajutorul calculatorului. În timp ce puţini au automatizat toate secţiile tipografiilor de ziare, „insule de automatizare" individuale pot fi văzute în multe locuri. Aceste sisteme au intenţia, şi de cele mai multe ori au reuşit, să asigure utilizarea cu maximă eficienţă a comandării instalaţiei mecanice şi reducerea la minimum a costurilor forţei de muncă şi materialelor.

În domeniul înmagazinării sulurilor (cilindrilor) de imprimat se observă din ce în ce mai mult implementarea depozitării automate pentru a asigura accesul rapid la locurile de păstrare a acestora. În Japonia, de exemplu, folosirea sistemelor robot pentru pregătirea sulurilor se investighează curent în cadrul unor instalaţii pilot. O serie întreagă de cercetări sînt întreprinse în domeniul liniilor rapide sofisticate de executare a plăcilor de imprimat, a posibilităţii de tipărire cu jet de cerneală şi pe versoul plăcii.

De asemenea, acțiunea și comenzile pentru pozele de tipărit în culori devin din ce în ce mai sofisticate, iar consolele preselor centralizate moderne permit acum comandarea rapidă și eficientă de către operatori din încăperi liniștite.

Pe scurt, nu s-a aplicat niciodată mai multă tehnologie în procesul de tipărire a ziarelor ca acum! Datorită acestui lucru echipamentele moderne asigură un nivel minim de forță de muncă și de cerințe materiale, în timp ce folosirea efectivă a capitalului angajat va spori. În cadrul întreprinderilor de tipărire moderne, sistemele de calculatoare sofisticate cuplate cu prese moderne de tipărit, mînuirea sulurilor de imprimat, sistemele de inserare și publicare asigură producerea efectivă și eficientă a ziarelor. Din acest punct de vedere firma „Harland Simon Control Systems Ltd" este unul din furnizorii internaționali de frunte ai multor din aceste sisteme pentru tipografiile moderne.

- În ultimii douăzeci de ani am asistat cu toții la o evoluție spectaculoasă a industriei tipografice, de la linotip - mașini plane cu performanțe scăzute - pînă la mașinile offset și de imprimare flexografică cu performanțe mari. Ce ne puteți spune din acest punct de vedere?

— În perioada de început, majoritatea linotipurilor nu funcționau prin sincronizare automată la schimbarea tamburilor care intrau în cursă. Singurele părți electrice de pe rotative erau dispozitivul de acționare asociat cu dispozitivul de control stop/start. Pe măsură ce performanțele de producție au crescut, a devenit necesară asigurarea unor mijloace de sincronizare a tamburilor fără ca aceasta să presupună oprirea mașinii, pentru ca în prezent să asistăm la lărgirea domeniului de aplicare a electronicii în tipografii. Mai întîi au fost introduse niște dispozitive de acționare cu amplificator magnetic care folosesc reactoare saturate pentru obținerea tensiunilor variabile de curent continuu, pentru ca mai apoi apariția tiristoarelor de putere să facă posibilă introducerea unor dispozitive de acționare cu tiristoare de comandă. Introducerea offset-ului și a flexibilității impuse de liniile de imprimare cu unități selectabile a avut drept urmare sofisticarea tot mai mare a secvențelor logice ale acestor rotative.

Următoarea mișcare evolutivă pe care aș aminti-o o constituie apariția circuitelor logice statice pentru logica secvențială și de selecție. Acest fapt a permis reducerea dimensiunilor și a dispozitivelor electromecanice și desigur că a făcut posibilă introducerea mai multor componente electronice în sistemele de comandă. Introducerea logicii statice a atras după sine fiabilitatea, dar care, din păcate, nu prezintă flexibilitatea sistemelor moderne actuale.

Următoarea etapă s-a materializat prin introducerea dispozitivelor de comandă cu ajutorul microprocesoarelor, înlăturîndu-se astfel folosirea a kilometri de cablu și a mii de conexiuni.

Introducerea acestei minuni a tehnicii moderne, cu mare viteză de procesare și comunicații în serie, a modificat impresionant dispozitivele de comandă ale rotativelor.

- Puteți să faceți pentru cititorii noștri o succintă prezentare a rotativelor moderne?

— Bineînțeles! În această scurtă prezentare voi arăta și modul în care ne-am implicat în acest proces evolutiv. Ca urmare, aș dori să prezint cititorilor dv. cîteva exemple de etape parcurse.

Atunci cînd ziarul „News International" a decis să construiască un nou complex tipografic, s-a plănuit echiparea acestuia cu cca 24 rotative cumpărate însă cu cîțiva ani înainte. Fiind rotative plane și echipate cu dispozitive de acționare cu tiristoare din prima generație, ele erau comandate prin comutare logică tranzistorizată. Firma noastră, pe lîngă schimbarea tuturor convertoarelor de la 3 impulsuri la 6 impulsuri a acestor rotative și schimbarea de la comutarea logică tranzistorizată la dispozitive programabile cu microprocesor, a procedat și la schimbarea traductoarelor de tip electromagnetic de rupere a hîrtiei cu traductoare fotoelectrice printr-un sistem de control programabil pe bază de microprocesor. De asemenea au fost furnizate de către noi un sistem de manipulare a sulurilor bazat de asemenea pe microprocesor, precum și un sistem de control al producției în ansamblul său care folosește

▲ *Sistemul de stocare a informațiilor în banca de date OPAL. Imagine sugestivă ce indică volumul de informații cuprinse în diferite publicații ce poate fi stocat pe discul optic din centrul fotografiei (pe un disc de 12 inch „încap" pînă la 35 000 de imagini).* ▼

Operația de identificare a articolelor înmagazinate în „arhiva" sistemului OPAL.

minicalculatoare și o mulțime de sisteme „Harland Simon", bazate pe microprocesor, care se ocupă de numărarea exemplarelor, a ediților, de calculul producției totale, urmărirea fluxului de producție, rapoarte de stare și performanțe a rotativei, deșeuri rezultate etc. Situațiile în care noi am furnizat instalații-echipament noi, readaptate la rotativele vechi, dar și echipament nou pentru rotativele noi sînt destul de numeroase, amintind numai pe cele referitoare la tipărirea ziarelor „Mail on Sunday", „The Times" ș.a.

Am procedat la această scurtă trecere în revistă a posibilităților noastre pentru a arăta că firma „Harland Simon" s-a dezvoltat o dată cu industria și că a înțeles prefacerile prin care trece aceasta deoarece nicăieri în lume ca în Anglia nu s-au petrecut cu presa națională asemenea schimbări, într-un răstimp atît de scurt. Dacă la începutul deceniului opt toate periodicele de la noi erau tipărite pe mașini plane de tip vechi, la sfîrșitul acestui deceniu toate vor trebui schimbate cu rotative de performanțe ridicate, folosindu-se în acest sens o combinație de mașini plane, tehnologia flexografică și imprimare offset. Acest proces continuă, iar noi sîntem pregătiți să oferim producție asistată de calculator care poate să cuprindă toate funcțiile de producție, ca, de exemplu, executarea plăcilor, management de presă, control centralizat ș.a. Este necesar să se treacă, în acest domeniu, de la evoluție la revoluție!

– Domnule J.P. Reynolds, vă rugăm să explicați pentru cititorii noștri ce înțelegeți dv. prin „management de presă" și „control centralizat".

— Esența oricărui sistem management este acela al stabilirii unui plan, supravegherii acestuia, corectarea dinamică a lui și în final găsirea motivelor pentru care planul a eșuat, toate acestea în scopul de a elabora un nou plan. În esență, controlul procesului de tipărire este identic.

Sistemul de management de presă reprezintă o suită de programe integrate cuprinzînd pregătirea în vederea producției, producția în sine, postproducția și funcțiile independente de timp. Faza de pregătire a producției se referă la stabilirea unui plan și cuprinde introducerea activităților planificate pe profesii și selectarea sarcinilor în vederea efectuării acestora. Sarcinile definesc configurația rotativei, cursul hîrtiei și schema plăcii de imprimare — esențială în realizarea unui produs. Faza de producție începe prin reglarea inițială a rotativelor, stabilirea tipurilor de cerneală și reglările dispozitivelor de umezire, scanarea plăcii de imprimare. La încheierea producției sînt furnizate diverse rapoarte ce includ momentele de pornire și de oprire, deconectarea rotativei, analiza rebuturilor, acestea putînd fi folosite pentru a preciza diversele ansambluri care trebuie verificate.

– Domnule director general, în finalul discuției noastre, ce fapte care să intereseze nu numai cititorii, ci chiar pe ziariștii din țara noastră ne puteți prezenta legat de această profesie cu vechi tradiții în lumea întreagă?

— Voi încerca să vă aduc la cunoștință cîteva rezultate legate de informarea și documentarea ziariștilor folosind tehnici moderne și rapide. Este vorba de sistemul numit *OPAL – bibliotecă de date automatizate cu discuri optice*, care la ora actuală constituie un sistem de înmagazinare a informației — ce reține în același timp și formatul original al articolului.

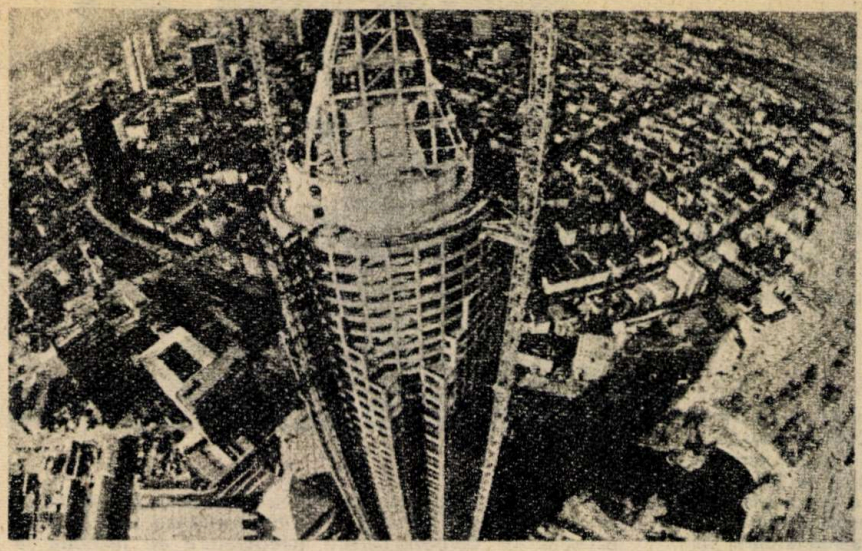
După cum se știe, orice organizație, asociație, editură de presă și chiar o redacție dispune de ceea ce cunoaștem și numim cu toții o arhivă în care majoritatea datelor sînt cartelate, stocate pe hîrtie. Aceste date pot fi informații despre afaceri, date personale, informații de orice gen, articole grupate pe diverse teme și domenii, orice informații ce pot fi utile într-un anumit moment. Referitor la presă, toate periodicele dispun de o „bibliotecă de extrase" în care sînt păstrate articolele proprii sau cele ale concurenței, toată această documentare fiind necesară pentru a servi drept referință. După cum este cunoscut, o astfel de bibliotecă ocupă prea mult spațiu, ca să nu mai vorbim de faptul că accesul la informația căutată este destul de greoi.

Rezolvarea situației o oferă acest sistem de depozitare automată optică intitulat OPAL. Extrasele din diferite articole sînt introduse în sistem prin intermediul unui scanner, care funcționează prin fotocopiere, dar care transformă imaginile într-o formă digitală numită tot „imagine". Această imagine este reprezentarea exactă a originalului. Atenție! Imaginile sînt păstrate în formatul în care au fost tipărite, deoarece mărimea titlului, poziția în pagină și importanța imaginii servesc la formarea unei impresii a reporterului în căutare de informații de fond.

Aceste imagini sînt apoi înscrise pe discuri optice prin folosirea unui sistem cu laser. Printre marile avantaje ale acestui sistem se numără ușurința și viteza cu care poate fi extrasă imaginea dorită. De asemenea, sistemul poate afișa imaginile sau extrasele cîte una sau cîte patru deodată, în felul acesta pot avea acces la informații, în același moment, mai multe persoane.

Cu asigurarea că aceste informații au captat atenția cititorilor noștri, dar și a colegilor de breaslă, și în speranța că va veni o vreme cînd vom depăși și noi faza dezbaterilor teoretice, vă mulțumim pentru amabilitatea cu care ați răspuns solicitărilor noastre.

Au consemnat pentru dumneavoastră
IOAN ALBESCU și GH. BADEA



CEA MAI ÎNALTĂ CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ DIN EUROPA

În luna martie a anului în curs la Frankfurt (R.F. Germania) a fost marcată, printr-un banchet, ridicarea la roșu a celei mai înalte clădiri-turn din Europa, destinată să adăpostească birouri aparținînd unor firme comerciale. „Zgîrie-nor"-ul, a cărui construcție durează deja de mai bine de un an și care va fi dat în folosință în august a.c., va avea o înălțime de 256 m. Cît de necesară este această clădire o dovedește și faptul că în timp ce în cea mai mare parte a ei se execută încă lucrări de finisare, o firmă și-a și instalat birourile la etajul 19.

Pe teritoriul orașului Frankfurt, care datorită construcțiilor sale înalte (de pînă la 170 m) amintea și pînă acum, într-o oarecare măsură, de cartierul Manhattan din New York, urmează să se construiască pînă la sfîrșitul secolului alte cîteva astfel de clădiri. Următoarea avută în vedere va avea înălțimea de 260 m, va fi amplasată în spațiul dintre gara centrală și rîul Maine și se va numi „Casa Campanile".

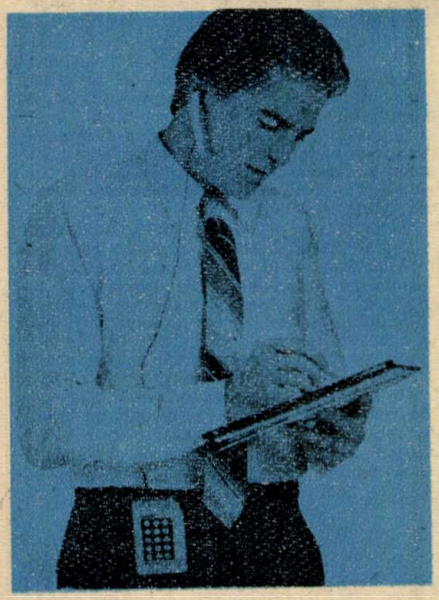
NOI MOTOARE SPAȚIALE

Pe orbitele circumterestre se află, în ultima vreme, mai mulți sateliți artificiali ce servesc ca standuri de probă. Pentru ce? Pentru noi tipuri de motoare spațiale, de o concepție nouă.

Într-adevăr, pe baza unei colaborări între U.R.S.S. și Franța, se pregătesc planurile tehnice ale unei expediții de mare spectaculozitate: primul zbor pilotat — deci cu echipaj uman la bord — în direcția planetei Marte. Pentru o asemenea acțiune de mare anvergură sînt însă necesare motoare foarte eficiente.

Așa a apărut proiectul „Topaz". În cadrul lui, la altitudini de cca 1 500 km, gravitează în jurul Terrei adevărate minireactoare nucleare. Ele au totuși o masă apreciabilă — cca 2 t — și funcționează pe principiul conversiei termoionice.

Despre ce este vorba? În interiorul reactorului, nuclee de uraniu îmbogățit sînt supuse procesului de fisiune controlată. Căldura degajată, disponibilă în cantități considerabile, este utilizată pentru generarea unui curent de ioni. Aceștia servesc la propulsia navei. Deocamdată nu s-au atins decît puteri de ordinul a 10 kW. Or, pentru un vehicul spațial ce-și propune drept țintă planeta Marte, ar fi necesare puteri de cel puțin 500 kW.



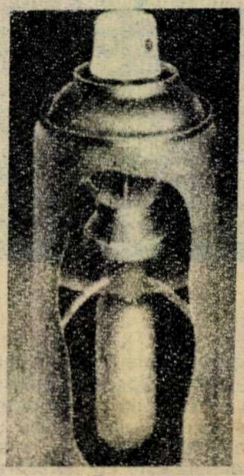
TELEFONUL FĂRĂ FIR

Este vorba de un telefon portabil, care funcționează prin alimentare cu baterii și care poate fi folosit chiar și atunci cînd avem mîinile ocupate. Receptorul se prinde ca un clips de ureche, iar corpul telefonului, la care discul este înlocuit cu clape, este atît de mic, încît se poate atașa, fără să incomodeze, la buzunarul hainei, la cordonul fustei sau al pantalonului. Firma producătoare este compania Hammacher Schlemmer din New York.

AZOT ÎN LOC DE FREON

În ultimii ani freonul din spray-uri, vinovat, după cum se spune, de subțierea (pînă la dispariție în anumite regiuni) a stratului de ozon, a început să fie înlocuit treptat cu propan, butan sau dimetil-eter. Dar aceste gaze sînt, pe de o parte, ușor inflamabile, pe de alta, insuficient de pure din punct de vedere chimic pentru a putea dispersa cu ajutorul lor diferite medicamente, de exemplu, pe răni deschise sau în gură.

De curînd în Australia a început producerea de spray-uri pentru care, ca agent de dispersie, se utilizează azotul. Ca urmare, din baloanele respective se degajă în atmosferă un gaz incolor, fără miros și care nici nu dăunează ozonului. Pînă acum azotul nu a fost utilizat în acest scop, deoarece la temperatura camerei el se menține în stare lichidă numai în condiții de presiune foarte mare. Or, tuburile care rezistă la o asemenea presiune sînt și grele și scumpe. Inventatorii australieni au reușit să ocolească acest neajuns, introducînd în tub



o capsulă asemănătoare celor ce se folosesc la autosifoane umplută cu azot lichid.

La apăsarea pe butonul spray-ului se deschide o supapă, lăsînd să iasă din capsulă jetul de azot care, la rîndul lui, împinge spre orificiul tubului spuma de ras, fixativul pentru păr, soluția de curățat covoare etc. Capsulele — deși au pereții suficient de groși pentru a rezista la presiune mare —, fiind foarte mici, sînt totuși ușoare.

VÎRSTA ȘI VIAȚA SEXUALĂ

Publicația „Journal of Biosocial Science" (nr. 21 din 1989) face cunoscute rezultatele unei anchete demografice efectuate în Danemarca privind vîrsta fetelor și băieților la prima lor experiență sexuală. La vîrsta de 20 de ani, 26% din fete și 30% din băieți nu își începuseră încă viața sexuală. La 18 ani, 62% din băieți și 66% din fete trăiseră deja o experiență de acest fel. Pentru ambele sexe, vîrstă mediană (valoarea situată la mijlocul unei serii statistice, care împarte unitățile observate în două grupe egale ca număr) a debutului activității sexuale complete este, în Danemarca, de 16,8 ani.

CU FAȚA LA FOC

Un material compozit — incluzînd un „sandviș" de 3 tipuri de lînă — ce asigură o foarte bună protecție la acțiunea flăcării (deci și a căldurii) a fost realizată de CEGB's Marchwood Engineering Laboratories din Southampton (sudul Angliei). Materialul este în același timp impermeabil la apă, dar permite eliminarea transpirației. Testele, efectuate timp de 6 ani, au arătat că un pompier purtînd o haină confecționată din acest material poate fi expus la o flacără de 90 kW/m² timp de 20 secunde fără a suferi nici o arsură. În plus, confecțiile din acest material au o durabilitate mare și sînt ușor de curățat. Ele par a îmbina comoditatea cu protecția necesară celui care acționează contra focului (de obicei în cazul incendiilor).

O ALTĂ GENĂ „SĂRITOARE"

După porumb și alte vegetale, este rîndul tutunului să-și „facă publică" prima sa genă „săritoare". Descoperită de o echipă condusă de Michel Caboche, INRA, Franța, aceasta este un element transpozabil adică o părticică de DNA, capabilă să se deplaseze dintr-o parte în alta a genomului. Ea poate astfel să modifice funcționarea genelor, acolo unde se inserează, inducînd mutații. Mobilă, asemănătoare cu unele virusuri ale vertebratelor (retrovirusuri), această genă, numită Tnt1, prezintă, de asemenea, în mod bizar, puternice analogii cu o genă întîlnită la musculița de oțet. Se crede că ar putea deveni o „unealtă" interesantă în reperarea genelor modificate chiar de către ea, întrevăzîndu-i-se, în perspectivă, aplicații în agronomie.

LAVĂ SOLIDĂ

În timp ce în nucleele lui Ariel și Miranda — sateliți naturali ai lui Uranus — au loc procese intense, la suprafața respectivelor corpuri cerești temperatura se menține la aproape minus 200°C. Din această cauză, lava aruncată afară de vulcanii aflați în erupție se solidifică, menținîndu-și constantă temperatura de minus 33°C. Savanții americani, care au analizat în detaliu datele furnizate de stația autonomă interplanetară „Voyager-2", susțin că respectiva lavă este constituită din gheață și hidroxid de amoniu.

CANCERUL LA OAMENII PREISTORICI

Studiul unui număr de 80 de schelete umane de la sfîrșitul epocii de piatră, vechi de aproximativ 7 000 de ani, descoperite în apropiere de Stuttgart, susține ipoteza frecvenței ridicate a îmbolnăvirilor de cancer la oamenii preistorici.

Antropologii germani dr. Alfred Czarnetzkii și dr. Michael Schultz au identificat urme de tumori maligne pe scheletele fosile (unul din cinci). Cei doi antropologi consideră că săpăturile arheologice au fost făcute, probabil, într-un cimitir destinat victimelor unor epidemii sau maladii grave. Șocante sînt și vîrsta la deces (30 de ani în medie), precum și incidența ridicată a metastazelor (cancer de sîn, de prostată sau pulmonar). Existența cancerului la oamenii preistorici a fost astfel confirmată fără nici un dubiu. De ce însă atît de tîrziu? Pentru că, de regulă, antropologii au studiat aproape exclusiv craniul oamenilor preistorici, interesîndu-se prea puțin de osemintele fosile umane.

PRIVATIZAREA FABRICILOR EXTRATERESTRE

Prima stație spațială comercială s-ar putea să nu fie construită de NASA, ci de o companie particulară — Space Industries Inc. — din Houston. Aceasta intenționează să plaseze pe o orbită circumterestră o platformă industrială. Investiția presupune 500 milioane de dolari pentru construirea primei stații și 75 milioane de dolari pentru lansarea propriu-zisă a stației cu ajutorul unei navete spațiale.

Problema mai dificilă este cointeresarea oamenilor de afaceri pentru rentabilizarea acestor investiții. Companiile care au deja contracte cu NASA recuperează o parte din banii investiți prin producerea în spațiu de produse farmaceutice, materiale sintetice, aliaje și cristale cu proprietăți deosebite obținute în condiții de microgravitație. Dar nici una dintre aceste companii nu a avut curajul pînă în prezent să lanseze în spațiu o întreagă fabrică! Circumspecția este de înțeles.

„ATOLI OAZE"

Atolii din Pacific se caracterizează prin existența unor depozite de fosfat, care formează veritabile zăcăminte exploatabile. Geneza lor face însă obiectul a numeroase controverse. O nouă ipoteză a fost propusă recent de Francis Rougerie și Bruno Wauthy de la ORSTOM din Tahiti. Conform opiniei acestora, fosfatul ar fi adus de un șuvoi de apă — antrenat într-o mișcare de convecție sub acțiunea fluxului geotermic emis de temelia bazaltică a atolilor —, ce provine din nivelurile oceanice profunde și care, în drumul său, trece prin recifele coraliere. Rezultă o apă bogată în elemente nutritive, în particular în fosfor, originare din părțile cele mai poroase ale atolilor. Fosforul ar avea tendința să se acumuleze și să precipite, creînd zăcăminte ca acela din atolul Makatea din Polinezia, ce a furnizat pînă în momentul de față peste 10 milioane de tone de mineral.

O asemenea ipoteză ar explica, totodată, și prezența — într-un loc lipsit de viață — a unei flore și faune abundente. Aceste zone au fost denumite „atoli oaze".

MAREA NEAGRĂ ÎN PERICOL

Hidrogenul sulfurat poluează peste 90% din apa Mării Negre, el determinînd așa-numita „zonă fără viață", care începe de la adîncimea de aproximativ 80 m. Specialiștii sovietici înregistrează însă în mod constant date care atestă că limita superioară a acestei zone se ridică simțitor: cu cca 2 m anual. Dacă procesul va continua în acest ritm, Marea Neagră, spun ei, este grav periclitată.

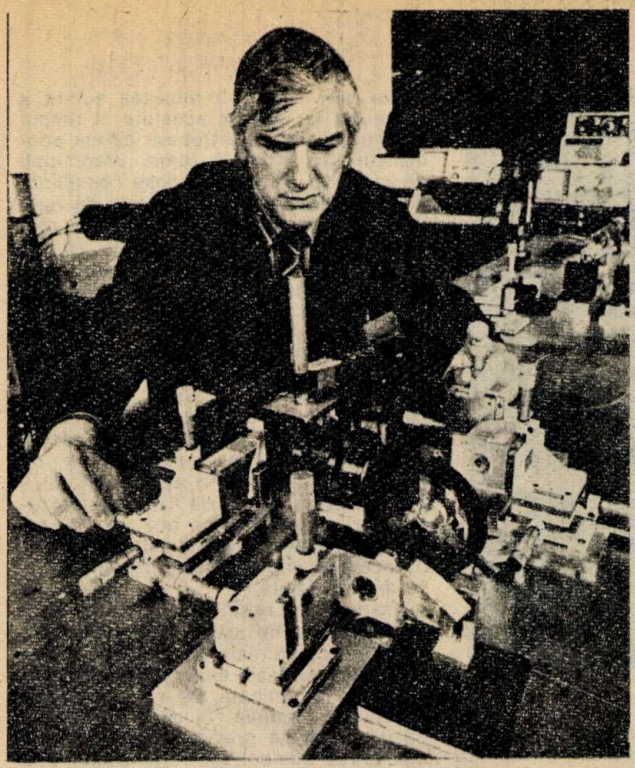
Dar există și un alt apect al problemei. Chiar și un cutremur neînsemnat ar putea face ca hidrogenul sulfurat din adîncuri să iasă la suprafață și astfel să provoace mari incendii. În această privință sînt primejdioase patru zone: cele din apropierea orașelor Eupatoria, Sevastopol, Ialta și Sudak din Crimeea, în aceste locuri putînd surveni erupții de hidrogen sulfurat.

Pornind de la aceste fapte, specialiștii caută soluții adecvate de rezolvare. Hidrogenul sulfurat, fiind un excelent combustibil pentru centralele electrice, urmează să fie pompat și direcționat către acestea. Avantajul este dublu: pe de o parte salvarea Mării Negre de un factor poluant nociv, pe de altă parte obținerea unei materii prime ieftine pentru centralele electrice.

Pe aceeași cale, cu ajutorul a cîtorva sute de pompe asemănătoare celor utilizate în sistemul centralelor termoelectrice, vor putea fi folosite și alte gaze inflamabile din adîncul Mării Negre (amoniac, metan, etan), care se află în cantități foarte mari.

UN NOU TIP DE MATERIAL PLASTIC

Firma americană „Anchor Hocking" a lansat pe piața comercială un material plastic care reunește calitățile sticlei și ale rășinilor sintetice. Fiind utilizat la fabricarea cutiilor pentru alimente, noul material plastic rezistă la temperaturi de pînă la minus 110°C și plus 240°C. Rezistența lui la șocuri de temperatură este demonstrată de trecerea bruscă a respectivelor cutii, fără riscul de a se fisura, din congelator direct în cuptorul obișnuit sau cu microunde. Noile cutii sînt rigide ca sticla și ușoare ca materialele plastice.



O NOUĂ GENERAȚIE DE INTERFEROMETRE

De mai bine de 100 de ani, interferometria optică a fost folosită ca metodă de măsurare de mare precizie. Principiul de funcționare al dispozitivelor tradiționale constă în despicarea unui fascicul luminos în două părți, studiindu-se apoi figura de interferență rezultată prin suprapunerea fasciculelor purtătoare de informație referitoare la obiectul de studiat.

După inventarea laserului, interferometria a devenit o tehnică standard în laboratoare și în ingineria aplicată, pentru o largă varietate de măsurători de precizie.

În cadrul Universității Kent (Anglia) a fost pusă la punct o nouă generație de dispozitive optice de măsurare bazate pe fibre optice și lasere. Este vorba de așa-numiții senzori interferometrici cu fibre optice (FOIS — Fibre Optic Interferometric Sensors), care prezintă o senzitivitate extrem de mare, rezoluția măsurătorii fiind de 1 ppm (parte per milion).

Pînă acum, dispozitivele interferometrice nu puteau părăsi laboratorul din cauza dificultății de a transporta, fără pericolul deteriorării, aparatele atît de sensibile compuse din oglinzi și lentile. Folosind fibrele optice, această problemă este rezolvată. Noii senzori vor fi capabili de performanțe în măsurători de temperatură, cîmpuri magnetice, viteze și vibrații în locuri greu accesibile, cum sînt conductele, canalele sau paletele turbinelor.

BIOCONSTRUCTORI

Recent, G. Camoin și F. Debrenne, de la Muzeul de Istorie Naturală din Paris, în colaborare cu A. Gandin, de la Universitatea din Sienna, au descoperit în recifele din Sardinia, datate în cambrianul inferior (590—550 milioane de ani), bacterii sub formă de sfere și bastonașe. Este pentru prima oară cînd s-a pus în evidență prezența lor în recife mai vechi decît cele din devonian. Se crede că ele erau asociate cu diverse alte microorganisme al căror schelet conținea calcit. Dezvoltarea microcristalelor acestei combinații naturale a calciului în jurul bacteriilor sau a agregatelor bacteriene a fost declanșată, se pare, direct de activitatea microbiană.

VÎRSTA UNIVERSULUI

Pînă de curînd specialiștii au încadrat vîrsta Universului între 10 și 25 miliarde de ani, evaluările făcîndu-se în funcție de metoda folosită. După opinia celor mai mulți dintre ei, Universul trebuie să aibă cel puțin vîrsta celor mai bătrîne obiecte cosmice care fac parte din el, deci a piticelor 6, cele mai vechi stele din galaxia noastră, a căror vîrstă a fost apreciată la 18 miliarde de ani.

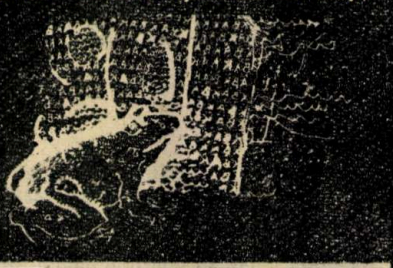
Vîrsta acestor stele, determinată printr-o altă metodă decît cele folosite pînă acum, s-a dovedit însă cu totul alta, anume de 12 miliarde ani.

Repunerea în discuție a problemei vîrstei Universului o datorăm astronomului olandez H. R. Butcher, cercetător la Institutul de Astrofizică din orașul Gröningen. Bazîndu-se pe un principiu înrudit cu cel al datării cu carbon 14, el a estimat procentul de nuclee de toriu radioactiv din piticele 6, ajungînd la concluzia enunțată mai sus.

Dacă această nouă ipoteză va fi confirmată, se va impune modificarea substanțială a modelelor de evoluție a stelelor ce au servit pînă acum pentru determinările precedente.

SOLO... PE MAI MULTE VOCI

Cel mai dosebit locuitor al insulei Puerto Rico (din Marea Caraibelor) este broscuța koki. Țipetele ei asurzitoare sînt considerate de către persoanele cu simțul umorului drept imnul neoficial al insulei. Sunetele emise de aceste broscuțe ating intensitatea de 108 decibeli, fiind mai puternice decît zgomotul pe care-l face garnitura în mișcare a unui tren de metrou. În timpul „concertelor" lor în întreaga pădure nu mai poate fi auzit nimic altceva. Cîntă (dacă poate fi numit cîntec sunetul nici țipăt, nici șuierat, dar care amintește de ambele) numai masculii. Pînă de curînd s-a crezut că ei emit doar două feluri de sunete dintre care unul înseamnă „pleacă de aici", adresat unui alt mascul rival, iar al doilea, pe un ton ceva mai înalt, „vino la mine, draga mea". Ultimele cercetări dovedesc însă că legăturile fonice dintre masculi au un caracter mult mai complex. Și întrucît „cîntatul" are mai ales rostul de a ademeni „semenele" de sex opus, iar perioada împerecherilor durează tot anul, și „concertele" răsună necontenit.

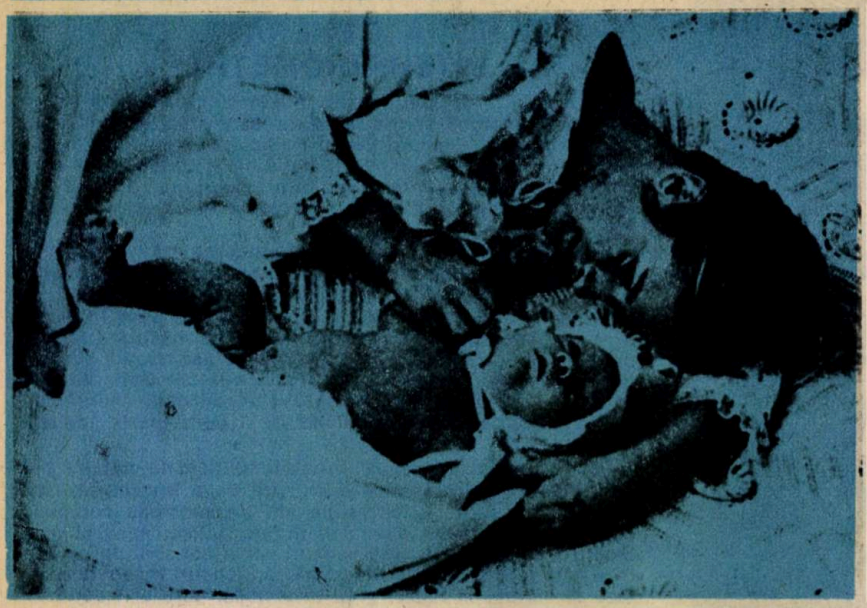


CEL MAI MARE „ELEFANT"

În orașul vest-german Hamme a fost ridicată, nu de mult, o clădire sub formă de elefant. Ce destinație are? În interiorul ei au fost amenajate o mare seră cu plante tropicale și un acvariu. Restul spațiului este utilizat pentru expoziții de tablouri și fotografii. Pînă în momentul de față acesta este „cel mai mare elefant" din lume.

RECĂSĂTORIRILE

Tendința de întemeiere a unei noi familii după pronunțarea divorțului este mult mai puternică decît ne imaginăm. Conform unei anchete efectuată de Societatea de psihologie din München (R.F.G.), despărțirea soților aduce ca element pozitiv o nouă dimensiune erotică în viața fiecăruia. Statisticile din R.F.G. arată că o femeie din opt se recăsătorește cu bărbatul de care s-a despărțit, iar cauzele divorțurilor se ordonează astfel: 72% din femeile intervievate au indicat infidelitatea soțului ca principal motiv al divorțului, în timp ce bărbații divorțați (66%) s-au plîns în primul rînd de neglijența fostelor lor soții.



O HARTĂ DIN ANTICHITATE

Cea mai veche hartă geologică ajunsă pînă la noi a fost desenată pe papirus de către vechii egipteni și se păstrează astăzi la muzeul din orașul italian Torino. Ea redă imaginea albiei secate a unui rîu din regiunea de deșert situată la est de Nil și este executată aproximativ în anul 1150 î.e.n., în timpul domniei faraonului Ramses al IV-lea. De curînd, geologii americani James Harrel și Max Brown au verificat harta la fața locului și au stabilit că structurile topografice înfățișate de ea corespund întocmai realității.

Este, așadar, vorba de o hartă geologică, susțin ei, fapt atestat de înseși culorile în care sînt redate elementele pe care le reprezintă. Sînt folosite culorile roz, cafeniu, negru și alb, alese nu întîmplător, căci ele redau, de exemplu, cît se poate de exact etapele sedimentării rocii de granit.

Pe sulul de papirus sînt fixate locurile unor cariere de piatră și mine, cu precizarea datelor care arată conținutul de aur și argint al acestora din urmă.

PENDUL COSMIC PENTRU DETECTAREA UNDELOR GRAVITAȚIONALE

A plasa pe o orbită circumterestră un resort cu o lungime de 25 km pare la prima vedere un lucru cel puțin ciudat. Dar nu și pentru doi fizicieni, Vladimir Braginsky (Universitatea de Stat din Moscova) și Kip Thorne (Institutul de Tehnologie din California). Ei au lansat ipoteza conform căreia un astfel de arc sau, mai exact, un cablu care conține un arc de-a lungul axului său central ar putea fi un detector sensibil și inedit al undelor gravitaționale. Ei și-au numit detectorul „skyhook" — cîrlig aerian.

„Cîrligul aerian" ar consta din două corpuri de cîte 20 kg, dispuse la capetele unui cablu de 25 km. Cablul, cu un diametru de numai 0,6 mm, ar cîntări aproximativ 20 kg, arcul fiind dispus de-a lungul axului său longitudinal. Cablul va fi orientat de-a lungul razei terestre, astfel ca diferența între forțele gravitaționale ce acționează asupra celor două mase să mențină cablul întins. Sub acțiunea undelor gravitaționale, masele de la capetele arcului vor intra în oscilație. Cîrligul aerian, cu dimensiunile respective, ar fi sensibil la unde gravitaționale în domeniul 10—100 mHz. Aceste unde sînt inaccesibile detectoarelor terestre, care nu le pot distinge de fondul constant al micilor vibrații terestre, cuprinse în aceeași gamă de frecvență. Vibrațiile resortului ar putea fi detectate cu ajutorul unui cristal piezoelectric (transformă semnalul mecanic în semnal electric). Astfel de cristale sînt capabile să detecteze deplasări mecanice de ordinul a 10^{-15} cm, de 100 de mii de ori mai mici decît raza atomului.

Din păcate însă, există și surse de zgomot: o schimbare bruscă a radiației calorice dinspre Pămînt sau dinspre Soare ar modifica lungimea, deci și perioada de oscilație a pendulului. Această dificultate s-ar diminua prin vopsirea cablului în alb, pentru ca reflexia să fie maximă, minimalizînd absorbția calorică. De asemenea, micile variații ale cîmpului gravitațional terestru pot conduce la fluctuații ale oscilațiilor resortului. În acest caz, singura metodă de a le înlătura este ca acest pendul cosmic să fie plasat pe o orbită de cel puțin 1 000 km.

PĂR ARTIFICIAL

În Japonia se produce, din fibre poliamidice foarte subțiri, un păr artificial care nu poate fi deosebit de cel natural. Atît luciul, cît și caracteristicile fizice ale părului natural sînt imitate perfect. Fiind rezistent la căldură, poate fi spălat și, de asemenea, uscat cu aer cald. Mai mult, la temperatură ridicată și umezeală reacționează la fel. Este fabricat în mai multe nuanțe de negru, care nu se decolorează sub influența nici unui factor.

UN SINDROM ÎNGRIJORĂTOR

Are vreo legătură moartea subită a sugarului cu poziția acestuia în timpul somnului? Iată o întrebare căreia specialiștii din întreaga lume, preocupați de numărul mare de decese neexplicabile, înregistrate în primele luni de viață ale copilului, încearcă să-i dea un răspuns plauzibil. Astfel, lucrările cîtorva pediatri olandezi semnalează un procent de mortalitate de 5 ori mai crescut la sugarii ce dorm pe burtă, comparativ cu cei care adoptă alte poziții de dormit. O echipă de cercetători din Hong Kong apreciază că obiceiul tradițional de a culca micuții pe spate, asociat cu zgomotele — protectoare, susțin ei — din locuințele suprapopulate, ar fi cauza principală a numărului mic de decese consemnate în acest oraș. Studiile realizate recent de fiziologii neozeelandezi sugerează că poziția ventrală ar favoriza, la copilul învelit prea gros, o încălzire importantă a organismului, ce i-ar fi fatală.

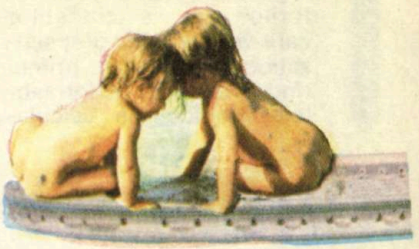
Așadar, în asemenea condiții este bine să se evite așezarea sugarilor pe burtă? Fără îndoială că nu, atîta vreme cît nu se cunoaște exact preponderența cauzelor incriminate, pe rînd, în moartea subită infantilă. Și apoi, se știe că poziția ventrală previne inhalarea periculoasă a alimentelor regurgitate. Sînt necesare deci și alte cercetări, pentru a se afla adevărata origine a acestui sindrom misterios.

ESTE CUPLUL PLUTON-CARON O PLANETĂ DUBLĂ?

Da, răspund astronomii: fie o planetă dublă, fie un asteroid dublu. Observațiile efectuate prin intermediul astronomiei granulare (speckle) au identificat în Pluton și Caron doi parteneri comparabili ca mărime: diametrul lui Caron este jumătate din cel al lui Pluton (Luna are un diametru de patru ori mai mic decît Pămîntul). În plus, ei sînt foarte apropiați: îi separă doar aproximativ 20 000 km, în comparație cu distanța Pămînt-Lună, de 20 de ori mai mare. O altă caracteristică importantă a sistemului: Caron se rotește în jurul lui Pluton în 6,4 zile, același interval fiindu-i necesar lui Pluton să se rotească în jurul axei sale. În felul acesta, Caron „vede" mereu aceeași regiune de pe suprafața lui Pluton. Fotografia, obținută prin interferometrie granulară, demonstrează prezența lui Caron în apropierea lui Pluton, sub forma unei umflături în partea superioară a planetei.

NOI IMAGINI RUPESTRE ÎN SUDUL URALULUI

Majoritatea picturilor rupestre descoperite pînă acum în regiunea Uralului, U.R.S.S., aparţin stîncilor de pe malurile rîului Taghil. Cele cunoscute în sudul Uralului sînt în număr mic: două desene în peştera Buranovsk şi trei desene în peştera Idrisovsk, precum şi pictura rupestră paleolitică din peştera Kapova, înregistrîndu-se o perioadă „de ruptură" între desenele acestea din urmă şi cele dintîi. Perioada care lipsea a fost de curînd adusă la lumină prin descoperirea, tot în peştera Idrisovsk, a unui număr de nouă grupe de desene executate în ocru, iar în peştera Buranovsk a altor patru grupe de desene. Cu o compoziţie diferită de cea a desenelor identificate anterior, ele au fost executate în mezolitic sau chiar în neoliticul timpuriu, neexistînd nici o analogie directă între aceste două categorii de picturi rupestre.

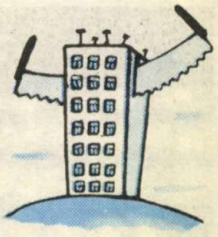


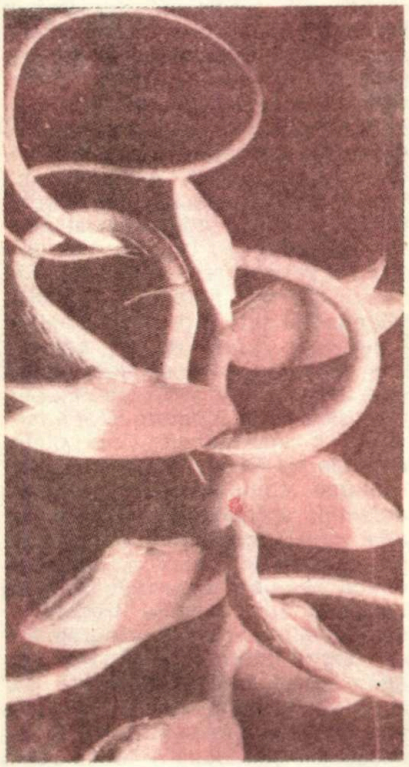
„HIEROGLIFĂ" TROPICALĂ

Iată o fotografie ce ar putea fi publicată şi ca... ghicitoare. Fiind surprinsă de un fotograf norocos, pe meleaguri îndepărtate — şi anume în jungla thailandeză — imaginea impresionează prin exotismul său. Dar pentru a identifica elementele ce o compun ea trebuie privită cu atenţie. Este vorba de o ramură cu flori aparţinînd unei plante agăţătoare, în jurul căreia şi-a încolăcit corpul lung şi subţire un şarpe adaptat să trăiască agăţat de ramurile arbuştilor şi de tulpinile lianelor. Alunecînd graţios de-a lungul acestora, şarpele-biciuşcă, dotat de natură cu calităţi cameleonice, îşi duce nestingherit viaţa în ospitaliera pădure tropicală. Fiind greu de deosebit atît ca formă, cît şi culoare (verde-maronie) de lianele ce atîrnă din belşug de fiecare copac, acesta îşi procură cu uşurinţă hrana. În schimb, dacă simte că este în pericol de a fi vînat, mişcîndu-se cu o viteză uluitoare dispare, afundîndu-se în frunzişul luxuriant al vegetaţiei.

NE APĂRĂ DE SOARE?

Ne-am pus adesea întrebarea: oare cremele folosite pentru protejarea pielii împotriva efectelor nefaste ale razelor solare, în special cancerul şi îmbătrînirea epidermei, sînt, într-adevăr, eficiente? Concluziile recente ale mai multor cercetători olandezi, englezi şi americani nu pledează în acest sens. Actualmente, produsele aflate pe piaţă filtrează foarte bine radiaţiile ultraviolete B, considerate ca fiind cele mai periculoase. Se pare însă că şi razele UV A, cărora nu li s-a acordat pînă acum prea mare atenţie, sînt, de asemenea, nocive. Dacă aceste ipoteze se vor confirma, vom asista la o serie de modificări importante atît în practica dermatologiei, cît şi în industria cosmetică.





O JUMĂTATE + O ALTĂ JUMĂTATE = O CASĂ

Datorită tasării neuniforme a terenului, un bloc de locuinţe din oraşul german Essen s-a înclinat, apărînd pericolul prăbuşirii. În mod obişnuit, în asemenea situaţii, clădirea se demolează, iar în locul ei se construieşte alta nouă. Dar specialiştii germani au găsit şi adoptat o cu totul altă rezolvare: au „tăiat" blocul respectiv în două jumătăţi de-a lungul liniei de tensiune maximă, unde se şi prefigurează o fisură, după care au îndreptat fiecare jumătate în parte, consolidîndu-i fundaţia. Operaţia s-a efectuat fără ca locatarii să fi fost evacuaţi sau deranjaţi.

Pentru despărţirea celor două jumătăţi ale casei s-a folosit un ferăstrău de diamant, cu care se tăiau 100—160 mm de perete/oră. În regiunea Ruhr, unde subteranul este în cea mai mare parte ocupat de galerii de mină, mişcările scoarţei terestre constituie un fenomen obişnuit. De aceea astfel de lucrări se crede că se vor mai executa.

CALCULATORUL OPTIC: SPERANŢĂ SAU CERTITUDINE?

Dezvoltat în celebrele laboratoare Bell, calculatorul optic, la data anunţării lui, a trezit foarte multe speranţe cu privire la viitorul tehnicii de calcul. Are multiple avantaje, care decurg în principal din utilizarea fotonilor ca suport fizic al transmiterii informaţiei (şi nu a electronilor), viteză de lucru multiplicată cu trei ordine de mărime; mai mult decît atît, semnalele luminoase nu interferează — după cum se ştie — între ele, fapt important pentru tratarea simultană a informaţiilor. Prototipul laboratoarelor Bell este alcătuit din 4 rînduri de cîte 32 de conexiuni optice. Lumina — în cadrul prototipului — este furnizată de 4 diode laser, tot ansamblul lucrînd pentru moment „doar" la frecvenţa de 1 MHz. Cu toate acestea, calculatorul optic va fi o certitudine abia după anul 2000, cînd, o dată cu alte perfecţionări tehnologice, va putea intra în producţia de serie.

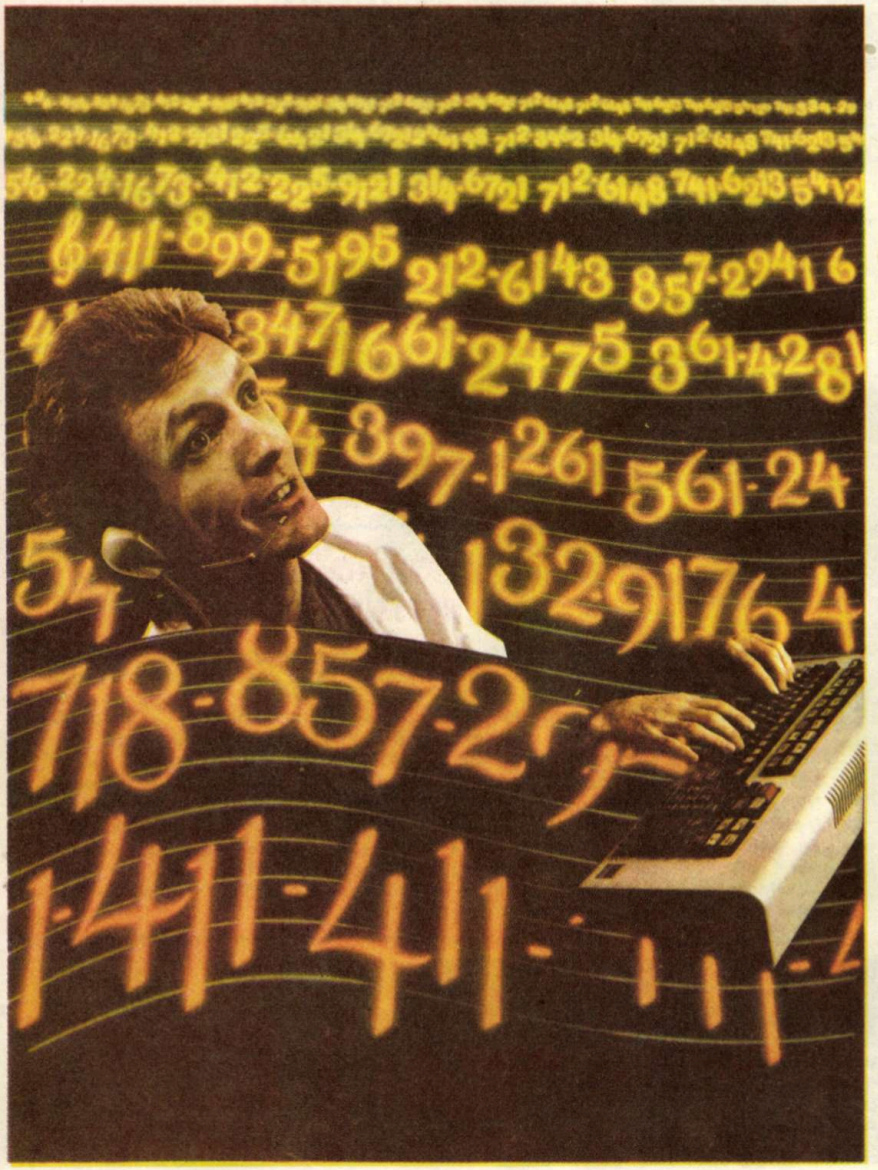
UN GRIVEI ELECTRONIC

Specialiştii britanici au proiectat şi construit un robot casnic destinat pazei locuinţei. Această „maşinărie" electronică „ascultă" cu atenţie toate zgomotele venite din exterior şi în cazul în care în locuinţă pătrunde o persoană necunoscută începe să emită un lătrat puternic. În acelaşi timp „Griveiul electronic" anunţă cel mai apropiat post de poliţie despre cele întîmplate. Robotul-paznic poate îndeplini, de asemenea, şi rolul de dispozitiv pentru stingerea incendiilor.

„Turnul Babel“ și războiul limbajelor

MIHAELA GORODCOV

În general, atenția observatorilor sau a ziariștilor care vor cu orice preț senzaționalul este în primul rînd atrasă de performanțele tehnice ale calculatoarelor; ce știre grozavă poate fi anunțul că mașinile bazate pe microprocesoarele Motorola 68020 și 68030 vor funcționa cu o viteză de 8 MIPS (milioane de instrucțiuni pe secundă!) sau că microprocesorul Intel 80386 are un spațiu potențial de adrese de 4 Gbytes! Cifre spectaculoase, care ascund, fără îndoială, realizări tehnologice cu totul remarcabile. Și totuși, există în afirmația de mai sus un cuvînt semnificativ: **„potențial“.** Acesta spune un lucru foarte simplu din punct de vedere principial: dacă puterea microprocesorului este utilizată la maximum printr-un soft adecvat, atunci spațiul de adresare este de 4 Gbytes. De aici s-ar putea atrage o concluzie foarte interesantă: că soft-ul de sistem și soft-ul de aplicație sînt încă în urmă față de fantastica dezvoltare a hard-ului. Unii numesc acest lucru cu un termen foarte sugestiv: „tehnological overkill“. Mai mult decît atît, există în prezent o ramură foarte importantă a informaticii — bench mark — care testează tocmai gradul de utilizare a unui calculator în condițiile folosirii anumitor programe. Aceste teste, devenite în ultimii ani foarte importante și deci foarte căutate, dau informații extrem de utile atît producătorilor de hard, cît și, mai ales, producătorilor de soft. Aceasta deoarece informatica, așa cum am mai spus-o, a devenit omniprezentă în toate sectoarele vieții sociale și economice și deci presupune și înseamnă pentru toți utilizatorii, fie ei profesioniști sau nu, aplicații, cu alte cuvinte programe diverse.



Practic așa a început războiul limbajelor, alături de cel al standardelor de piață, lupta fiind mult mai acerbă mai ales în sectorul microcalculatoarelor. Dar nu numai. Cum s-a ajuns aici? Pentru a răspunde la această întrebare, considerăm necesară o foarte sumară incursiune în istoria modernă a soft-ului. Altfel zis, să descifrăm cum a fost construit acest nou și contemporan „turn Babel“?

În 1954, John Bakus de la IBM dezvoltă limbajul „Fortran“ (Formula Translation Programming Language), care a avut mult succes, fiind și acum utilizat în numeroase aplicații pe cele mai diferite calculatoare. În 1956, John McCarthy pomenește numele de „inteligență artificială“; au trebuit să mai treacă vreo două decenii pentru ca inteligența artificială și sistemele expert să înceapă să dea roadele scontate inițial. În viitorul deceniu sînt așteptate în acest sens dezvoltări spectaculoase! Cîțiva ani mai tîrziu (1958), același John McCarthy inventează LISP (List Processor Language) special pentru aplicațiile IA. Un pas înainte a fost, la vremea respectivă, adică în 1959, apariția limbajului COBOL (Comercial and Business-Oriented Language), creat de un colectiv mai numeros de specialiști, dintre care făcea parte și Grace Hopper, un nume de excepție în istoria modernă a informaticii. Unul dintre meritele lui Grace Hopper este inventarea compilatorului, ceea ce determină ca limbajul COBOL să aibă mult succes, putînd fi utilizat pe orice tip de calculator. De altfel, Grace Hopper, alături de Ada de Lovelace (din secolul trecut) — considerată a fi primul programator din istoria informaticii — și de alte nume poate mai puțin celebre, dar importante, vin să înlăture prejudecata potrivit căreia informatica nu poate fi — paradoxal — și de genul feminin!

În 1965, Tom Kurtz și John Kemeny creează unul dintre cele mai populare limbaje: BASIC (Beginner's All—purpose Symbolic Instruction Code), care a avut un impact deosebit, fiind și în prezent utilizat, deoarece este ușor de învățat și simplu de folosit. În 1971,

este dezvoltat de către Niklaus Wirth un limbaj care este în prezent extrem de utilizat: PASCAL — denumit astfel în amintirea marelui matematician. PASCAL, cu numeroase versiuni succesive, inclusiv cele TURBO, şi dezvoltarea microcalculatoarelor au însemnat, în egală măsură, trepte, paşi foarte importanţi în explozia de azi a informaticii. Şi iată încă un pas: în 1975 ia fiinţă MicroSoft Corporation, fondată, după cum se ştie, de către Bill Gates şi Paul Allen. Bill Gates concepe, la puţină vreme, primul compilator de Basic, care adaptează limbajul la microcalculatorul ALTAIR.

Ne-am oprit puţin asupra acestei companii deoarece ea a avut şi are un rol deosebit în susţinerea liderului mondial, IBM, concepînd atît sistemul de operare MS-DOS pentru familia IBM PC XT şi AT, cît şi pe cel pentru Personal System/2, OS/2; în sfîrşit, cîteva repere sumare: 1977, CP/M este comercializat de către Digital Research ca un standard de control al programului pentru calculatoarele personale; 1979 — Micropro International lansează bine cunoscutul editor de texte WordStar. Ne oprim aici, deoarece urmează apariţia a sute de programe de aplicaţie în conformitate cu cele 2 standarde mondiale de microcalculatoare, IBM (MS-DOS şi OS/2) şi Apple (Unix), pentru mini sau supermini, pentru staţiile de lucru etc. Reperele pe care noi le-am dat au dorit doar o prezentare foarte sumară a primilor paşi pentru ca, în anii '80, să asistăm la construirea unui adevărat „turn Babel"; mii, sute de mii de calculatoare, zeci de familii, fiecare cu limba ei, deci, în limbaj informatic, cu compatibilitatea ei.

Au apărut între timp nenumărate limbaje, s-au perfecţionat cele deja existente sau s-a renunţat treptat la cele necorespunzătoare, astfel încît specialistului sau utilizatorului obişnuit i se pun la dispoziţie cele mai diverse pachete de programe, acoperind practic orice aplicaţie. Desigur că lumea informaticii este confruntată şi cu o altă problemă foarte delicată: virusurile — programe distructive (tratate pe larg în paginile revistei noastre în acest an) ale căror autori îşi folosesc inteligenţa şi cele mai bune cunoştinţe în domeniu într-o piraterie informatică condamnabilă, cu implicaţii foarte grave într-o lume tot mai dependentă de calculatoare.

Dar să nu ne imaginăm lumea de mîine (în sensul de viitor foarte apropiat) ca „turnul Babel" al informaticii. De ce? Foarte simplu: datorită reţelelor care deja sînt foarte numeroase şi care conectează între ele cele mai diferite echipamente. Deci să ne aşteptăm la o demitizare a „turnului Babel" în informatica de mîine, la o corelaţie optimă între hard şi soft şi, studiind multiplele abordări ale informaticii în prezent, sîntem convinşi că aşa va fi.

INFORMATICA, o nevoie socială (II)

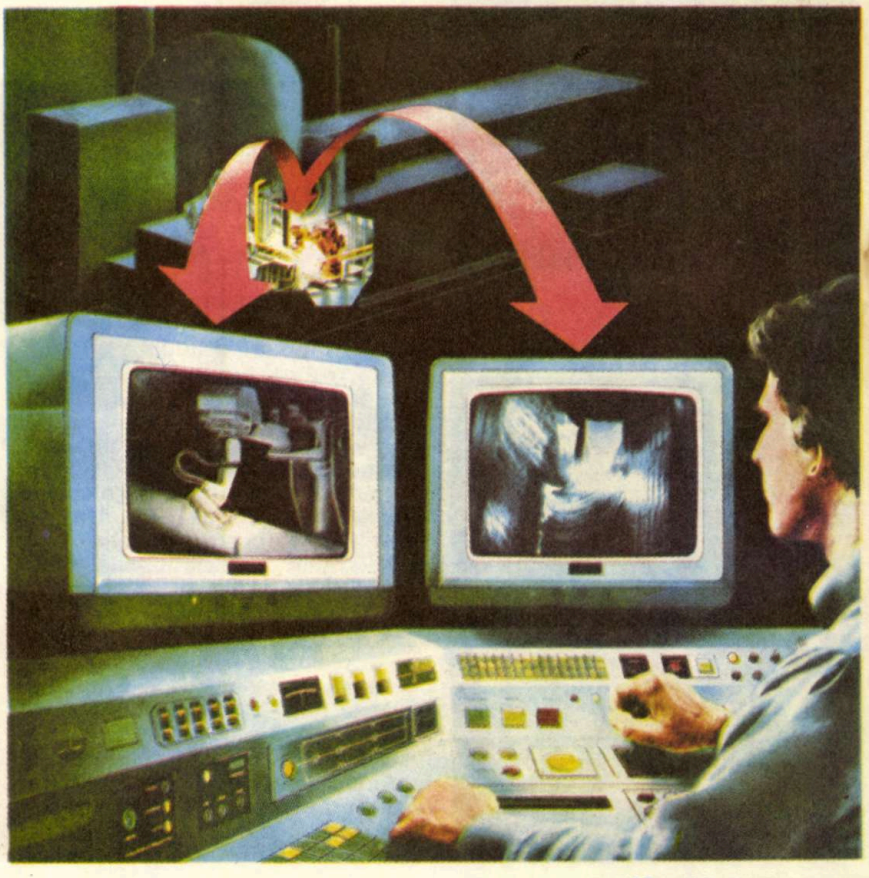
Strategii de dezvoltare

Informaţiile — organizate sub formă de date sau cunoştinţe (baze de date sau cunoştinţe) — reprezintă resursa cea mai răspîndită, distribuită şi mobilă de pe mapamond. Asistăm în prezent la creşterea accentuată a interdependenţelor dintre sectorul telecomunicaţiilor şi informatică. Dezvoltarea domeniului nu este condiţionată doar de menţinerea sau sporirea competitivităţii, ci de integrarea acestuia într-o politică generală ce vizează dezvoltarea economică în ansamblu. În crearea unei „infrastructuri informatice" autentice, care să permită funcţionarea sectorului economic şi al vieţii sociale în condiţii de eficienţă şi competitivitate, se disting două strategii, bine individualizate şi validate economic.

Strategia americană este caracterizată prin limitarea rolului direct al guvernului în procesul de dezvoltare a informaticii (caracteristică, de altfel, şi altor ramuri economice). Existenţa unor companii puternice, orientate preponderent spre inovaţie tehnologică, concentratoare a unui mare capital de risc, adoptarea unor măsuri antitrust care favorizează pătrunderea pe piaţă a „noilor veniţi valoroşi", finanţarea de către guvern a unor programe publice în domeniul apărării sau al industriei aerospaţiale care sprijină indirect marea industrie informatică, precum şi un sistem legislativ şi fiscal avantajos sînt principalele caracteristici ale acestei strategii.

Strategia japoneză este caracterizată prin contribuţia decisivă a guvernului în plan organizatoric, coordonator şi al furnizării de capital. Elaborarea unor programe de perspectivă, bine dimensionate şi realist finanţate, renunţarea progresivă la restricţii protecţioniste pe măsura creşterii competitivităţii, crearea unei noi infrastructuri, raţionalizarea industriei prin specializare pentru a deveni competitivi pe plan internaţional, creditarea, toate acestea sub controlul guvernului, au impus o nouă forţă în lumea informaticii: Japonia. Structural deosebite, cele două strategii oferă o multitudine de opţiuni intermediare. Indiferent care ar fi aceste strategii, scopul comun al dezvoltării noilor tehnologii informatice justifică orice efort.

MIHAI ONCESCU



SIPAN

Centru religios și necropolă regală

Masca de aur.

Perechea superioară de ornamente pentru urechi. Pe suprafața ei se văd detalii care definesc statutul de războinic.

Cea de-a doua pereche de ornamente pentru urechi poartă pe suprafața sa imaginea unei rațe.

Continuăm să vorbim despre evenimentul arheologic de excepție SIPAN, a cărui prezentare de ansamblu a fost făcută în numerele noastre 6 și 7 a.c. Vom dezvălui acum cititorului esența acelui lucru extraordinar, unic în întreaga istorie a arheologiei peruane, pe care îl reprezintă deschiderea unui mormînt regal intact.

Un imens tezaur ce este astfel scos la lumină adaugă temeiuri noi — concrete și, mai ales, nebănuite — informațiilor istorice privind deosebita semnificație ce se conferă teritoriului de azi al statului Peru, ca leagăn al unui vechi centru de civilizații, al doilea ca importanță în cadrul marilor culturi ale Lumii Noi.

Cultura moche, pînă acum doar puțin cunoscută, ni se relevă strălucită, căci, după cum veți vedea, dacă la suprafață scurgerea timpului a făcut să se șteargă în oarecare măsură fălnicia vechilor piramide, pe care indienii moche le-au construit din chirpici — așa-numiții „huacas" —, urmele unei rețele de canale de irigație, precum și ale vieții spirituale, sub pămînt, mormîntul regal, neatins vreodată de mînă tîlhărească, a păstrat intact tot ceea ce el a cuprins la momentul închiderii sale. Cum s-a pătruns la el?

În groapa săpată și jefuită de tîlhari, din care unele obiecte de mare preț fuseseră descoperite de polițiștii din Lambayeque, Peru, și la locul căreia au sosit ulterior cercetătorii, au fost găsite pe fundul ei urmele unor grinzi de lemn. Mergînd pe „firul" lor, arheologii au pătruns într-un mormînt cu foarte multe încăperi. Unele adăposteau o mare bogăție de vase ceramice de tot felul, cochilia moluștei pe care populația moche o aducea ofrandă zeilor, resturi de animale (lamă), care au servit și ele aceluiași scop, iar altele o serie de elemente, după cum veți vedea, cutremurătoare.

În acest mormînt, construit pe la începutul mileniului I e.n., oamenii au fost și ei jertfiți zeilor. Despre acest fapt vorbește scheletul unui bărbat aflat în așa-numita „poză-embrion", cunoscută specialiștilor din alte morminte, „poză" în care omul stă ghemuit, ținînd mîinile și picioarele strînse sub el. Un alt schelet este întins pe pămînt și aparține unui bărbat de 20 de ani. El ne vorbește despre omul care fusese pus de strajă la intrarea în mormînt. Acest om îmbrăcase un costum de mare războinic. Pe cap avea un coif de cupru aurit, iar pe piept un scut rotund din același metal. În mîna stîngă și în gura lui fuseseră puse bucăți de cupru și, foarte ciudat, straja nu avea... tălpi.

Mai în adîncime, dincolo de o altă pardoseală construită din grinzi de lemn, pe care arheologii au îndepărtat-o cu atenție, a fost găsit un sarcofag sigilat, păstrat absolut intact, în care fusese închis cadavrul unui conducător. Capul acestuia era orientat spre sud. În aceeași încăpere însă, se aflau, pe toate cele patru laturi ale ei, tot atîtea morminte. La picioarele și capul conducătorului fuseseră îngropate două femei tinere, iar pe celelalte laturi ale sarcofagului doi bărbați în vîrstă de cca 40 de ani. Femeia de la picioare, purtînd mască și acoperămînt pentru cap, era întoarsă pe partea dreaptă a corpului său, cu capul la vest. Cea de la capul conducătorului, aflată și ea în aceeași poziție a corpului, avea capul la est. Bărbații fuseseră îngropați cu fața în sus. Cel din stînga conducătorului este, fără îndoială, un războinic, căci scutul de cupru, acoperămîntul capului său și ghioaga ce-l însoțesc îl atestă ca atare, iar cel din dreapta, alături de care fusese înmormîntat un cîine de vînătoare, este, desigur, un slujitor al curții.

Dacă străjii de la intrarea în mormînt îi lipsesc ambele tălpi, războinicului și femeii îngropate la picioarele conducătorului le lipsește doar talpa piciorului stîng. Ce semnificație ar putea avea aceste simboluri? Să contureze oare ele, după cum se presupune, îndatoririle de după moarte ale fiecăruia dintre cei îngropați laolaltă cu conducătorul? Straja, deci, permanent la datorie: nici un pas înainte sau înapoi, ceea ce ar putea constitui o explicație. Dar ce să însemneze lipsa doar a unei singure tălpi, a celei stîngi? Poate dreptul la o libertate limitată? Totuși omul cu cîinele și cea de-a doua femeie nu prezintă aceleași elemente, fapt care sporește misterul a ceea ce ar putea reprezenta dovezi ale unei vieți spirituale necunoscută nouă.

Conducătorul închis în sarcofagul de lemn, în vîrstă de aproximativ 30 de ani, a fost înmormîntat cu mare fast. El poartă podoabe bogate. Sub cele trei lințolii cu care este acoperit se află două pînze împodobite cu cusături de lamele de cupru aurit, a căror amplasare pe material redă imagini de oameni, identice, într-o poză caracteristică: cu picioarele bine întinse și mîinile înălțate. Asemenea imagini, care apar și pe acoperămîntul de cap, confecționat din cupru aurit, au, desigur, semnificația lor, care însă,

„Jucărie-sunătoare" prin mișcarea căreia se dădea semnalul sonor al începerii ceremonialului aducerii de jertfe

Obiectele din mormîntul central, unde a fost îngropat sarcofagul conducătorului.

cel puțin deocamdată, ne este necunoscută.

Pe fața conducătorului se află o mască de aur (fig. 1), capul său odihnindu-se pe o „pernă" de aur. Trei perechi de ornamente, într-un mozaic filigranat, pe care îl compun peruzele și aur, acoperă urechile. Una dintre ele (fig. 2) înfățișează războinici și poate fi considerată, după părerea specialiștilor, cel mai reușit produs al artei bijuteriilor americane din întreaga perioadă precolumbiană. Alt ornament (fig. 3) redă conturul unei rațe, iar a treia pereche imagini de cerbi, animale devenite în zilele noastre cu adevărat o raritate în locul unde se găsește mormîntul regal. Putem deduce deci că vînătoarea de rațe sălbatice și de cerbi constituia o îndeletnicire ce se practica cu mare fast de către aristocrația moche. Și pentru că aceste animale — considerate sfinte — sînt reproduse împreună cu imagini de plante ce conțin substanțe narcotice, poate fi desprinsă accepția de tămăduitor al unor boli atribuită lor.

Obiectele ce aparțin conducătorului, studierea și inventarierea numărului lor foarte mare au dat suficientă bătaie de cap cercetătorilor. Ne este și nouă greu să le enumerăm și să prezentăm poziția fiecăruia dintre ele în cadrul mormîntului. De altfel, nici spațiul nu ne permite să facem acest lucru. O sumară enumerare include două acoperăminte pentru cap, confecționate din aur și avînd formă de semilună, gulere, evantaie și salbe din aur și argint, cinci ornamente pentru piept, brățări din sute de peruzele și bobițe mici de aur, compacte, realizate prin lipirea a două emisfere, un cuțit din cupru în mîna stîngă, iar în cea dreaptă un obiect, la început, total enigmatic: un fel de jucărie-sunătoare din zilele noastre. Ea are un mîner lung din cupru care se termină la un capăt printr-un trunchi de piramidă răsturnat, confecționat din aur (fig. 4). Imagini de scut și ghioagă, scene de război în care apar prizonieri primind cu smerenie loviturile acestei arme de luptă împodobesc suprafața exterioară a ciudatului obiect ce se dovedește în cele din urmă că a avut o foarte importantă semnificație de cult.

Conducătorul are în picioare... sandale din cupru, cărora specialistul le conferă, de asemenea, o semnificație de cult: imobilitatea sacră a celui înmormîntat, survenită după moarte, o astfel de încălțăminte nepermițînd în viața reală mișcarea și, de altfel, nici nu purta pe ea vreun semn că ar fi folosit acestui scop. Spatele îi este acoperit cu o placă din metal — cupru —, pentru a fi astfel ferit de orice lovituri ce l-ar putea atinge în viața de dincolo de mormînt. Sub corpul său, sub un grătar de lemn, se afla o podoabă masivă din aur, pentru acoperămîntul capului confecționat în formă de semilună, și tot acolo s-a găsit un alt obiect de aur, mai mare, cîntărind peste 800 g; el a fost denumit „aripă" și este considerat simbol al puterii politice de care s-a bucurat în timpul vieții cel îngropat.

Mormîntul acesta, săpat și cercetat cu migală, conține, așadar, multe însemne: ale puterii militare, dar și ale celei religioase, ceea ce evidențiază faptul de netăgăduit că el aparține unui preot-războinic, al cărui rol în viața civilizației moche, pentru care războiul avea importanță aproape vitală, este bine stabilit, un preot-războinic deținînd puterea supremă în societate.

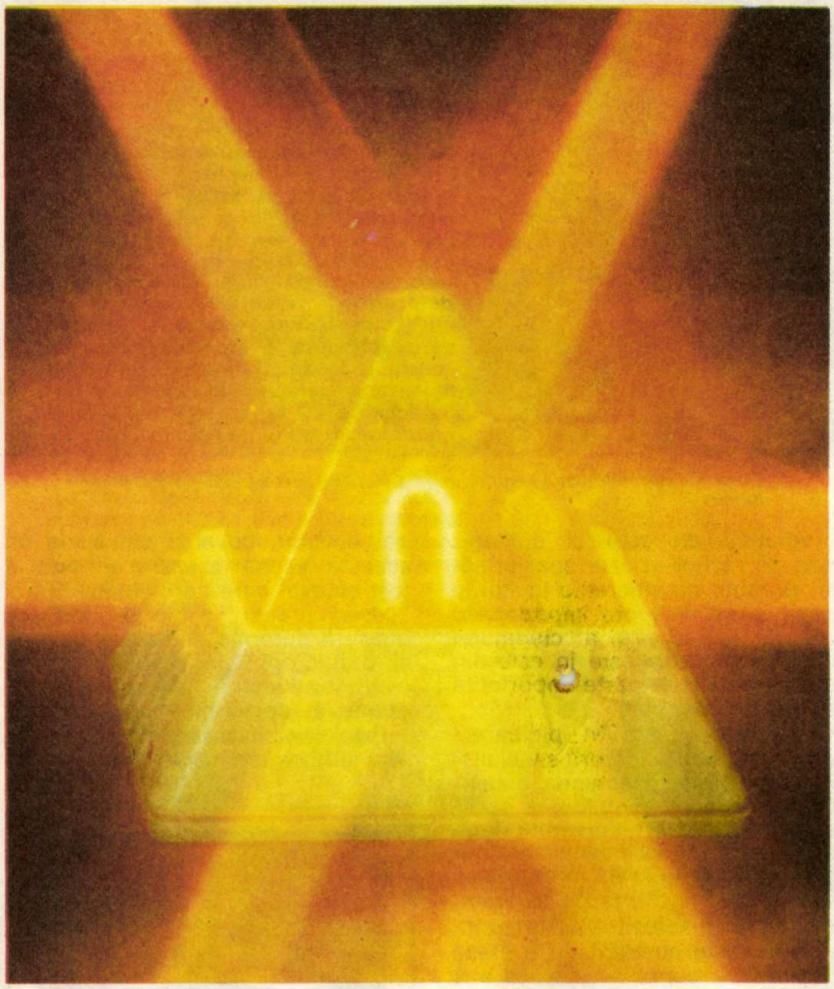
În groapa deschisă și jefuită de tîlhari, despre care am relatat în articolul precedent, fusese îngropat, după cum atestă sceptrul de cupru descoperit în zid, tot un conducător — un preot-războinic. Și pentru că în Sipan există și alte morminte prădate înainte de 1987, se impune, după părerea lui Walter Alva, directorul Muzeului de Arheologie Brüning din Lambayeque, Peru, cel care a condus lucrările arheologice de pe vechea platformă de cult, în trei niveluri, de aici, concluzia că această veche așezare urbană a fost cîndva, între aproximativ 100 și 700 e.n., deci secole la rînd, nu doar un puternic centru religios, ci și o necropolă a preoților-războinici, conducătorii din diferite perioade ai societății moche.

Este posibil ca în viitor cercetările arheologice în Sipan, aflate

Vas ceramic pictat.

încă în plină desfășurare, să furnizeze noi dovezi materiale care să permită scrierea istoriei civilizației moche, a cărei strălucire chiar și numai datele obținute pînă acum o susțin cu tărie. Și este de dorit ca, pe baza lor, să fie elucidate și semnele de întrebare ce au apărut pe parcursul studierii obiectelor descoperite, fiind foarte posibil ca ele să ascundă elemente ale unei vieți spirituale pe care cu greu o putem măcar bănui.

MARIA PĂUN



NELIPSITUL TELEVIZOR

Dacă nu vreţi să pierdeţi nici o emisiune la televizor, chiar şi atunci cînd sînteţi plecat în deplasare, există o singură soluţie: cea a unui TV portabil. Veţi spune că, de obicei, performanţele acestora sînt reduse. Aş fi de acord cu dv. dacă rîndurile care urmează nu ne-ar contrazice. Iată de ce!

Deşi nu cîntăreşte decît 7,7 kg, aparatul de televiziune din fotografie poate recepţiona pînă la... 60 de programe, adică tot ce este difuzat la ora actuală în Europa, plus cele prin cablu sau sateliţi. El a fost realizat de specialiştii de la firma Philips şi are o diagonală a ecranului de 22 cm (dimensiunile aparatului: 35 cm lungime, 25 cm înălţime şi 24 cm lăţime). După cum se observă, ecranul este pătrat şi are colţuri bine definite. Cei interesaţi află la achiziţionare că televizorul poate funcţiona de la reţea sau de la o baterie de 12 V care poate fi a unei maşini, vapor sau... caravane. Depinde ce traseu preferaţi!

LA MICROSCOP

O metodă originală, extrem de rapidă, pusă la punct de curînd de un grup de cercetători de la Institutul Curie din Paris, va permite vizualizarea genelor, chiar şi a celor mai mici, şi situarea lor pe cromozomi. Cu ajutorul ei, specialiştii vor putea detecta în situ şi localiza mai precis fragmente minuscule de DNA într-un interval de timp record, şi anume 48 de ore (prin tehnicile clasice, operaţia se realizează în 2—3 săptămîni). Acest „tur de forţă" s-a obţinut, de fapt, prin combinarea a cîtorva metode recente: o sondă marcată cu biotină (şi nu printr-un produs radioactiv) se depune, după modificarea procedeului de hibridare, pe fragmentul de DNA căutat. Cercetătorii francezi speră că vor reuşi să evidenţieze astfel şi anticorpii fluorescenţi, care, lipindu-se de sonda utilizată, vor furniza semnalul luminos vizibil la microscopul obişnuit (semnalul poate fi amplificat cu ajutorul unor camere speciale şi a unui analizor de imagine). Iată-ne deci în posesia unei noi tehnici, care va contribui, probabil, la cunoaşterea genelor implicate în declanşarea diverselor maladii ereditare şi a ansamblului genomului uman.

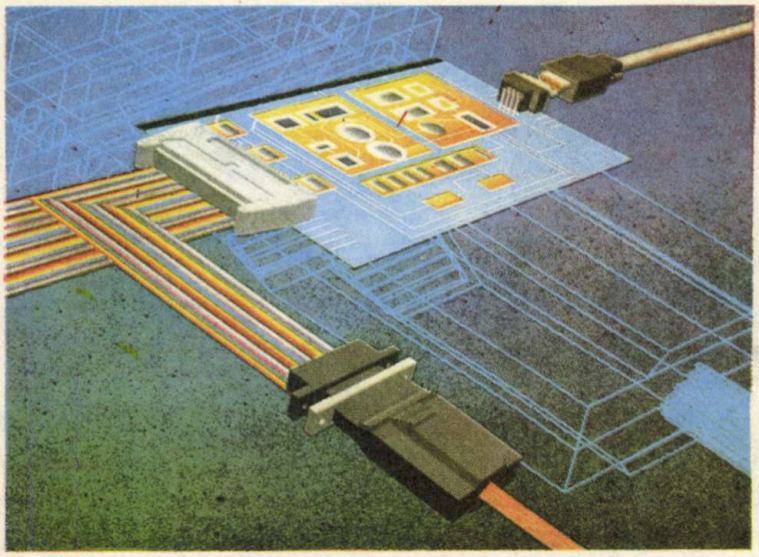
COŞMARUL NUMIT SIDA

În Franţa, jumătate din persoanele declarate a avea SIDA, ca urmare a unei transfuzii sangvine, prezintă — după cinci ani şi jumătate — primele semne ale declanşării maladiei! Aceasta este concluzia unui studiu epidemiologic susţinut de o echipă de specialişti, condusă de A.J. Valleron, de la Inserm. Rezultatele cercetătorilor francezi diferă însă de cele ale confraţilor lor americani. Într-adevăr, mediana, adică momentul în care 50% din pacienţi au fost consideraţi bolnavi de SIDA, se situează în Franţa la 5,3 ani, iar în SUA la 7,6 ani de la contaminarea posttransfuzională, deşi s-a utilizat acelaşi model matematic de calcul.

Care este explicaţia acestei neconcordanţe? S-au avansat mai multe explicaţii. În primul rînd, se consideră că verificarea riscului exact (transfuzia) şi a datei infectării a fost realizată cu o mai mare acurateţe de către epidemiologii francezi. Este, de asemenea, posibil ca momentul diagnosticării şi criteriile folosite de cele două echipe să nu fie identice, ceea ce ar explica durata mai scurtă sau mai lungă de incubaţie a virusului. Apoi, nu apare destul de clar dacă pacienţii francezi şi americani s-au prezentat la medic de la primele semne clinice, ştiut fiind că structurile de luare în evidenţă a bolnavilor diferă de la o ţară la alta. În sfîrşit, s-ar putea să existe diferenţe în privinţa „mediului" patogen al subiecţilor: se presupune, de pildă, ca o maladie, cum ar fi toxoplasmoza, foarte frecventă în Franţa, să accelereze declanşarea sindromului de imunodeficienţă dobîndită.

Să sperăm că toate aceste rezultate vor impulsiona şi alte studii epidemiologice, cunoaşterea intervalului de incubaţie a virusului reprezentînd o informaţie deosebit de preţioasă în precizarea corectă a numărului de cazuri SIDA.

Biblioteca judeţeană MUREŞ TIRGU-MUREŞ



JONCȚIUNEA JOSEPHSON DIN NOU ÎN ACTUALITATE

Una dintre speranțele de care se leagă viitorul calculatoarelor o constituie „joncțiunea Josephson", de la care specialiștii așteaptă foarte mult. „Tranzistoarele" bazate pe efectul de supraconductibilitate prezintă două avantaje majore față de cele „clasice" din materiale semiconductoare: consum redus de energie și viteză foarte mare de lucru. Totuși bariera serioasă în utilizarea pe scară largă a acestei joncțiuni o constituie faptul că funcționează numai la joasă temperatură, de exemplu în heliu lichid la 4,2 K. Aceasta este temperatura la care va lucra noul microprocesor Hitachi. Avînd o viteză de lucru de 1 GIPS (giga instrucțiuni pe secundă), acest circuit este alcătuit din două subansambluri de cîte 15 000 de joncțiuni Josephson. Firma niponă Hitachi are în vedere utilizarea acestei incredibile puteri de calcul la realizarea modulelor DSP (Digital Signal Processing = procesarea semnalelor digitale) ultrarapide destinate telecomunicațiilor. De asemenea și Fujitsu a anunțat un astfel de microprocesor cu frecvența de ceas de 770 MHz! Iată deci că ceea ce părea la început doar o spectaculoasă descoperire, fără a putea fi utilizată practic, devine în prezent o importantă resursă pentru ca tehnica de calcul să poată corespunde cerințelor tot mai mari, de viteză de lucru în primul rînd, pe care le impun aplicațiile moderne.

FABULOASELE PROPRIETĂȚI ALE CERAMICII

Dintre materialele mileniului următor — materiale ce se realizează încă de pe acum în laboratoarele de cercetări din diferite țări ale lumii — cele ceramice dispun de caracteristici cu adevărat fabuloase.

Argumente în sprijinul afirmației de mai sus sînt furnizate de către programul de studii de perspectivă în care este angrenat Centrul de cercetări Seibersdorf din Austria. Aici, în continuarea unei tradiții vechi de mai multe decenii, acumulată la cunoscutele uzine de profil din Plansee, sînt elaborate și testate noi tipuri de „rețete" pentru ceramici industriale de mare performanță.

Astfel, de un deosebit interes sînt materialele ceramice supraconductoare ce vor fi utilizate în transportul și stocarea fără pierderi a energiei electrice. Dintre acestea, perspective extraordinare pare să deschidă un compus pe bază de plumb, molibden și sulf, elaborat în cadrul unei colaborări științifice internaționale.

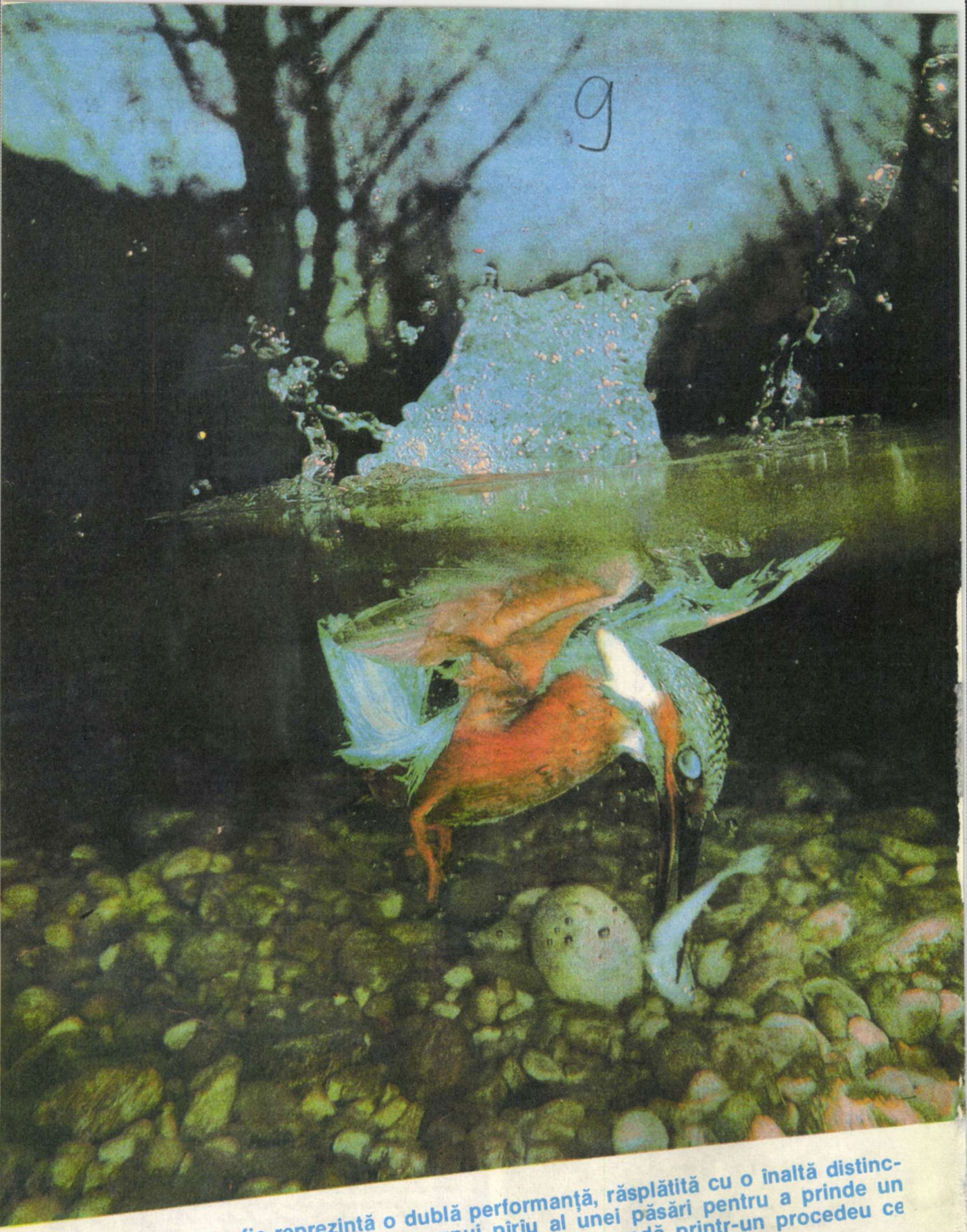
Alte tipuri de materiale ceramice realizate în cadrul centrului menționat — în fotografie un aspect din faza testării noilor produse — își vor găsi interesante aplicații în tehnicile spațiale, în fuziunea nucleară sau în proiectul AGATA (Advanced Gas Turbines for Automobiles). În aceste din urmă cazuri, în contrast cu cel al materialelor supraconductoare, vor fi valorificate proprietățile de extraordinară rezistență la temperaturi foarte înalte ale ceramicii.

CÎT DE CURATĂ ESTE „DUNĂREA ALBASTRĂ"?

După cum se știe, poluarea mediului înconjurător nu cunoaște limitări legate de frontierele naționale. Menținerea calității solului, apei și aerului devine astfel, în zilele noastre, o problemă de interes larg, un domeniu tipic al cooperării științifice internaționale.

Tocmai despre un asemenea exemplu de conlucrare fructuoasă relata recent presa de specialitate din Austria. Este vorba despre investigarea în comun, de către o echipă de nu mai puțin de 120 de oameni de știință din toate cele opt țări riverane, a gradului de poluare a unuia dintre cele mai mari fluvii ale Europei: Dunărea.

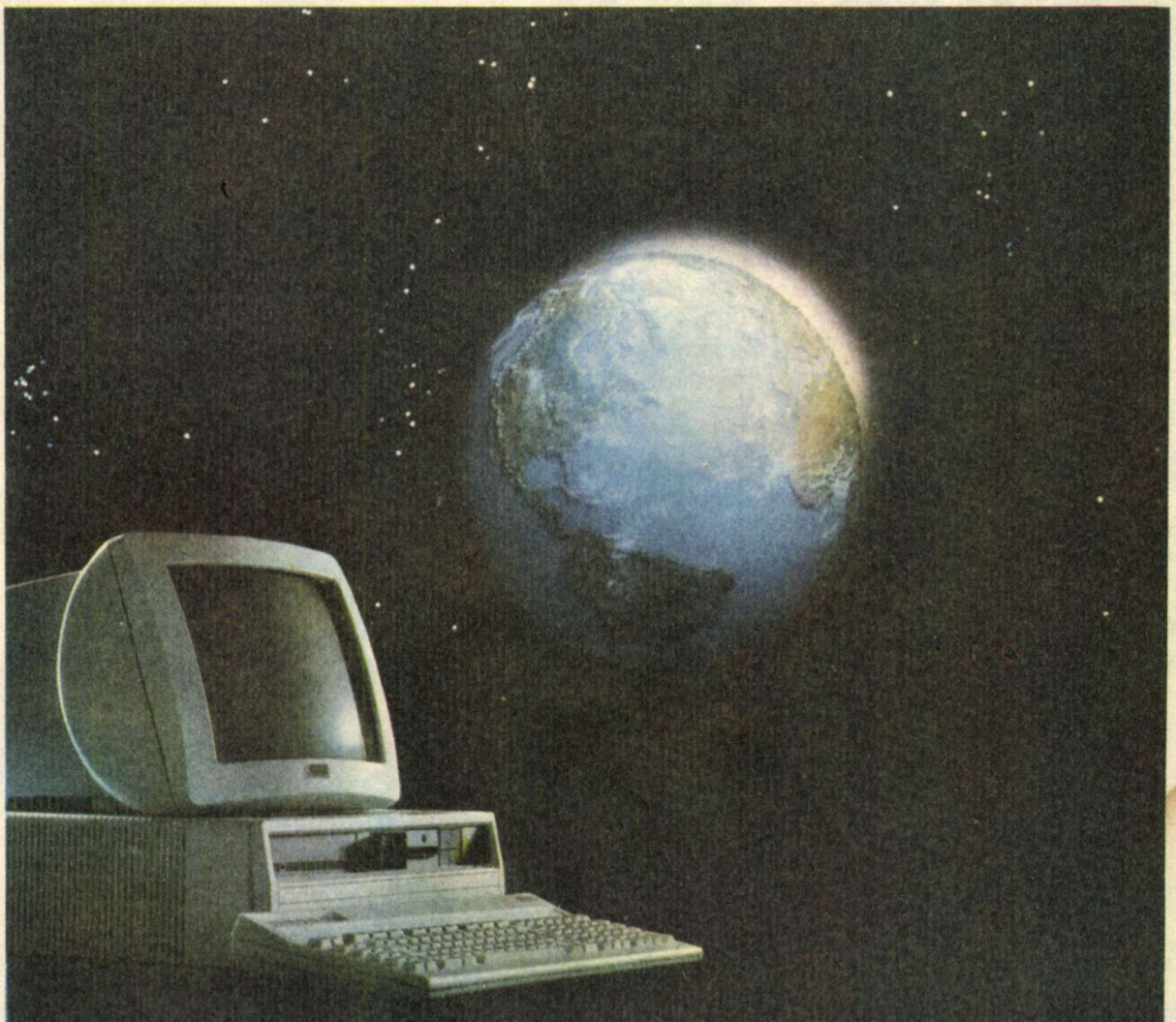
În afara cercetărilor efectuate la bordul vasului-laborator „Amur", pus la dispoziție de către Academia de Științe a R.S.S. Ucrainene (în fotografie un aspect din activitatea desfășurată la bordul său), mai multe alte grupuri internaționale de specialiști supun analizelor diferite zone din bazinul fluvial pentru a depista eventualele surse de poluare.



Această fotografie reprezintă o dublă performanță, răsplătită cu o înaltă distincție internațională: plonjonul în apa unui pîrîu al unei păsări pentru a prinde un peștișor este surprins într-o infimă fracțiune de secundă printr-un procedeu ce redă imaginea în cele două medii (acvatic și aerian).

știință și tehnică

1990
serie nouă
10



- Autonomia universitară
- Conștiința ecologică
- Două suflete — un singur trup
- Bibliofilia medica • Meteorologia azi
- Exobiologia
- Subiecte „en vogue"
- Noul lansator cu aripi — PEGASUS

Anul XLII — Seria a III-a

știință și tehnică

Revistă lunară de cultură științifică și tehnică

serie nouă

COLECTIVUL REDACȚIONAL
(în ordine alfabetică):
Ioan Albescu; Gheorghe Badea; Adina Chelcea; Lia Decei; Elisabeta Dinu; Voichița Domăneanțu; Tomina Gherghina; Mihaela Gorodcov; Petre Junie; Maria Munteanu; Maria Păun; Nicolae Petre; Viorica Podină; Anca Roșu; Titi Tudorancea; Adriana Vladu

ADRESA: Piața „Presa Liberă" nr. 1, București, cod 79781.

TELEFON: 17.60.10 sau 17.60.20, interior 1151.

ADMINISTRAȚIA: Editura „Presa Liberă" (difuzare), telefon 17.60.10 sau 17.60.20, interior 2533.

TIPARUL: Combinatul Poligrafic București, telefon 17.60.10 sau 17.60.20, interior 2411.

ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poștale, prin factorii poștali și difuzorii din întreprinderi, instituții și de la sate.

Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviței nr. 64—66, P.O. BOX 12—201, telex 10376 prsfir, București.

Stimați cititori,

Începînd cu acest număr, prețul de vînzare al revistei se modifică la 15 lei pentru un exemplar, ceea ce constituie, practic, o triplare. Motivele, probabil, le cunoașteți: scumpirea hîrtiei și a procesului tipografic. Am dori să rețineți că și în această situație revista nu este exagerat de scumpă ținînd seama de numărul de pagini (52) și de condițiile tipografice, mai ales dacă veți face comparații cu alte publicații similare. Redacția dorește să-și prevină cititorii săi cei mai fideli care au realizat abonamente înainte de această scumpire că nu se vor percepe diferențe, abonamentul fiind onorat în cadrul prețului de 5 lei exemplarul pînă la expirarea acestuia.

REDACȚIA

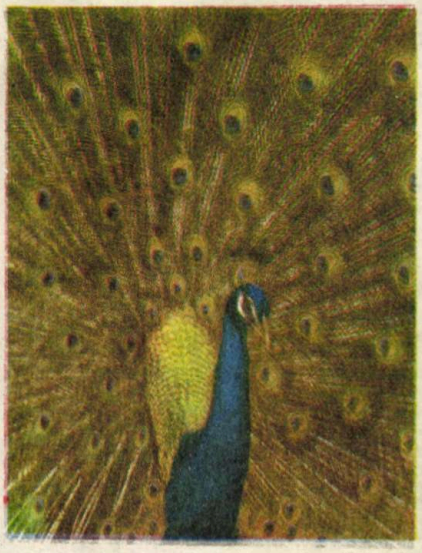
DIN SUMAR

ȘTIINȚĂ ȘI CUNOAȘTERE

- **Să contribuim cu toții la dezvoltarea științei și tehnicii** 1
  Acad. Ștefan Bălan
- **Libertatea academică și autonomia universitară în S.U.A** 2-3
  Conf. univ. dr. ing. C. Brătianu
- **Opinii despre autonomia cercetării științifice și a învățămîntului superior** 4-5
  Dr. Viorel Soran, dr. Ana Fabian
- **Un nou model de fractal — aerogelurile** 14-15
  Anca Roșu
- **Meteorologia azi** 22-23
  Dr. fiz. Vladimir Ivanovici
- **„Teoria odontologică" și marile migrații ale omului primitiv** 30-31
  Maria Păun

BIOLOGIE — MEDICINĂ

- **Virstele pielii. Psoriazisul** 12-13
  Voichița Domăneanțu
- **Două suflete — un singur trup** 16-17
  Viorica Podină
- **Simțurile secrete ale animalelor** 18-19
  Dr. Mihail Cociu



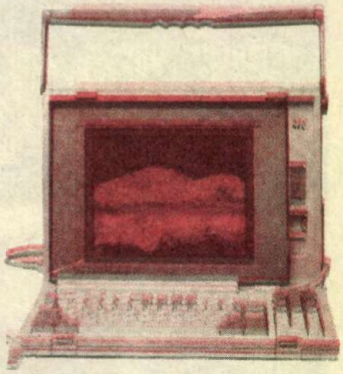
- **Bibliofilia medica** 20-21
  Romulus Vulpescu
- **Dosarul Salmonella (3)** 28-29
  Dr. Marian Neguț
- **Exobiologia** 32
  Magda Stavinschi
- **Starea de sănătate și dinamica populațiilor** 34-35
  Dr. G. Brătescu
- **Subiecte „en vogue"** 42
  Voichița Domăneanțu

ECOLOGIE

- **Conștiința ecologică — un demers necesar în secolul al XXI-lea** 6-7
  Viorel Soran
- **Echilibre ecologice precare în Munții Cindrel** 24-25
  Dr. Simona Condurățeanu-Fesci

INFORMATICĂ — TEHNICĂ DE CALCUL

- **Rețelele complexe — cauză și efect ale „fenomenului PC"** 39
  Mihaela Gorodcov
- **Programe comentate** 40
  Adrian Vlad, Dragoș Fălie
- **Infoclub** 41
  Oleg Godeanu
- **Introducere în PASCAL** 44
  Dr. ing. Valeriu Iorga



SERIALE TEHNICO-ȘTIINȚIFICE

- **Memento: Constantin I. Istrati, un remarcabil om de știință** 8
  Dr. ing. Cornelia Balaban
- **Evrika!** 9
  Titi Tudorancea
- **Energia, încotro? Energia eoliană din nou în actualitate** 10-11
  Dr. ing. Traian G. Ionescu
- **Scrabble** 21
  Dan Ursuleanu
- **Criptologia în istoria lumii: Un manual arab pentru scrieri secrete** 26
  Năstase Tihu
- **Automobilul mileniului trei: Transmisia integrală — variante** 33
  J. Herouart, Tr. Canță
- **Curier pentru ambele sexe** 38
  Dr. Constantin D. Drugeanu
- **Șah** 45
  Ing. Liviu Podgornei
- **Știința și tehnica pe glob** 46-48

43810 Prețul 15 lei

Să contribuim toţi la dezvoltarea ştiinţei şi tehnicii

Acad. ŞTEFAN BĂLAN

Fără îndoială şi fără odihnă trebuie să contribuim toţi la dezvoltarea ştiinţei şi tehnicii pentru progresul ţării noastre, pentru un trai mai bun al poporului, pentru a arăta lumii de ce este capabil neamul nostru. Aşa cum de altfel am arătat şi în trecut, prin oamenii noştri de ştiinţă, prin tehnicienii noştri, prin înţelepciunea poporului.

În anul 1991 se împlinesc 125 de ani de la înfiinţarea Academiei Române, forul ştiinţific cel mai înalt de ştiinţă şi cultură al ţării noastre, întemeiat la 1 aprilie 1866, sub numele de Societatea Academică Română. Ceea ce nu înseamnă că înainte nu existaseră oameni de ştiinţă şi cultură în ţara noastră. Cultura, sub toate aspectele, a făcut ca poporul nostru să-şi poată păstra limba, mentalitatea şi unitatea. Nu este o minune cum ne-am păstrat de-a lungul secolelor frumoasa noastră limbă, minunatele noastre tradiţii, indestructibila noastră unitate, toate „nestricate" (cum spun cronicarii) nici de timp, nici de mulţimea năvălitorilor, nici de asprimea vremurilor. Ci dimpotrivă, cultura îmbogăţind mereu limba, înfrumuseţînd obiceiurile, crescînd dragostea de ştiinţă şi tehnică.

Nu am intenţia să prezint aici un istoric al poporului nostru, considerîndu-l cunoscut. Vreau doar să amintesc cîte ceva despre ştiinţă şi tehnică. Şi tehnica i-a fost dragă poporului nostru, dovadă fiind construcţiile frumoase care ne-au rămas, dovadă fiind unele realizări măreţe cu care ne mîndrim. Ne mîndrim cu bisericile rămase de acum multe secole, cu frumuseţea lor arhitecturală; ne mîndrim cu castelele şi culele pe care le-au zidit; cu casele ţărăneşti pe care ni le-au lăsat ca exemple de gîndire sănătoasă. Te miri deseori de măreţia şi rezistenţa acestor construcţii. Dacă n-ar fi să citîm decît bisericile de la Curtea de Argeş, din sudul Bucovinei, din Moldova, din Haţeg, mîndra biserică de lemn de 54 m înălţime (una dintre cele mai înalte din lume) din Surdeşti (Maramureş) şi atîtea altele doveditoare ale spiritului strămoşilor daco-romani.

Dar şi ştiinţa s-a dezvoltat, cu toată asprimea vremurilor. Să arătăm că în zorii secolului al XVI-lea, călugărul Macarie înfiinţa, la nici 100 de ani de la descoperirea tiparului de către Gutenberg, o tiparniţă de cărţi religioase la Tîrgovişte, care va fi urmată de alte multe tiparniţe ale căror realizări vor ajunge şi în afara ţării.

Apoi, trebuie neapărat să amintim pe vestiţii cronicari Grigore Ureche, Miron Costin şi Ion Neculce (sec. XVII-XVIII), pe învăţaţii Nicolae Olahus şi Dimitrie Cantemir (membru al Academiei din Petersburg şi Berlin), pe marele călător şi scriitor Nicolae Milescu, pe Samuil Micu, Gheorghe Şincai şi Petru Maior. Şi atîţia alţii din secolele XVII-XVIII.

Pentru a ajunge la secolul al XIX-lea cînd, pe tot cuprinsul ţării, apar tot mai mulţi oameni de ştiinţă, apar tot mai multe instituţii şi şcoli înalte de ştiinţă. Dacă n-ar fi să notăm decît pe Nicolae Bălcescu, Mihail Kogălniceanu, Bogdan Petriceicu Hasdeu, Vasile Pârvan, pe Gheorghe Barițiu şi Timotei Cipariu din Transilvania, şi atîţia alţii din Maramureş şi din Bucovina. Atîţia oameni de cultură şi ştiinţă, avînd acelaşi scop — dezvoltarea culturii şi ştiinţei, simt şi nevoia de a se asocia, de a forma o asociaţie, care să promoveze cultura şi ştiinţa în România.

Apar, astfel, diferite şcoli şi societăţi, unele chiar din secolul al XVI-lea, iar altele mai tîrziu, în secolele XVIII şi XIX. Nu vrem să vorbim aici de încercările de la Cotnari (Colegiul Latin — Academic, din 1562), „Societatea filosofească a neamului românesc în Mare Principatu Ardealului" (1795), Societatea literară (Braşov, 1822), Societatea literară (Bucureşti, 1827), Societatea filarmonică (Bucureşti, 1833). Mai importante şi cu urmări mai ample sînt: Asociaţia literară a României (Bucureşti, 1845), ASTRA (Sibiu, 1861), Societatea Română de Ştiinţe (Bucureşti, 1862), Societatea pentru cultură şi literatură română din Bucovina (1863).

Dar cea mai importantă este *Societatea Academică Română*, înfiinţată la 1 aprilie 1866, la Bucureşti, în Principatele Române, care este în fapt *Academia Română* de azi. De altfel, la 29 martie 1879 ea îşi dobîndeşte denumirea pe care, cu cinste, o poartă şi azi: Academia Română. De la început, Academia Română a avut membri din toate regiunile ţării: Ţara Românească, Moldova, Transilvania, Banat, Maramureş, Basarabia, Moldova, Macedonia, Bucovina şi îşi propunea să „lucreze pentru înaintarea literelor şi ştiinţelor între români", iar cu timpul din numeroase ţări ale lumii.

Ca urmare a glorioasei Academii Române de la 1866 şi a tuturor oamenilor de cultură şi ştiinţă din trecut, „Academia de azi îşi întemeiază întreaga activitate pe principiul promovării adevăratelor valori, contribuind la dezvoltarea pe baze democratice a ştiinţei şi culturii române, la afirmarea lor pe plan naţional şi internaţional" (Statut, art. 3). Academia Română are 12 secţii de ştiinţe: matematice, fizice, chimice, biologice, geonomice, tehnice, agricole şi silvice, medicale, economice, juridice şi sociologice; filozofice, psihologice şi pedagogice; istorice; de filologie, literatură şi artă. Are: Biblioteca Academiei Române, Editura Academiei Române, unităţi de cercetare şi alte organizaţii.

În cele ce urmează nu mă voi opri decît asupra activităţii ştiinţifice, îndeosebi asupra ştiinţelor tehnice. Fără îndoială dezvoltarea ştiinţei este o condiţie esenţială a progresului omenirii, a binului trai al oamenilor, a păcii în lume.

Academia şi membrii săi sînt preocupaţi continuu de dezvoltarea ştiinţei şi tehnologiilor. De acest lucru se ocupă atît academicienii, cît şi institutele Academiei sau instituţiile şi persoanele active în ştiinţă care colaborează cu Academia.

Ştiinţa care se cercetează trebuie să fie autentică, adică ideile să fie noi, de progres (faţă de unele idei ajunse la un punct important). Şi mai ales să fie de interes naţional sau mondial. Să nu ne lăsăm amăgiţi de unele idei fără importanţă sau care nu duc nicăieri. Iar idei care merită să fie cercetate sînt numeroase! În toate ştiinţele. Importante sînt şi cercetările care rezolvă idei de bază pentru tehnică. Şi în acest spirit sînt cele care pot furniza energie pe căi încă abia bănuite (fotosinteza, şi atîtea altele), sau cele care duc la noi perfecţionări (materiale noi, tehnologii noi, informatica etc.). Academia îşi propune să se ocupe de astfel de cercetări care să rezolve nu numai probleme fundamentale ale ştiinţei, dar şi de interes naţional (de exemplu: noi surse de căldură, de electricitate, de hrană etc.). Şi, pentru aceasta, susţine centre de cercetare fundamentală, ale căror efecte pozitive să se simtă cît mai neîntîrziat în viaţa oamenilor. Aici, avînd de făcut numeroase cercetări atît tineri, cît şi persoane în vîrstă, colaborînd în spirit democratic şi cît mai apropiat posibil. Despre care vom vorbi mai tîrziu în detaliu: ştiinţe, tehnologii, oameni de seamă.

Iată deci ce perspective uriaşe sînt în cercetarea ştiinţifică pentru cercetătorii tineri: să facă ample cercetări deosebite şi să găsească rezolvări importante, atît în centre de cercetare ştiinţifice româneşti, cît şi în colaborare cu unele centre străine. Să devină utili poporului român şi umanităţii.

Biblioteca Județeană

Libertatea academică și autonomia universitară în SUA

Conf. univ. dr. ing. **CONSTANTIN BRĂTIANU,**
Institutul Politehnic București

Sistemul de învățămînt superior din SUA se deosebește fundamental de sistemul nostru de învățămînt, precum și de multe altele din lume. Dintre trăsăturile sale caracteristice, cele mai importante sînt: mărimea, caracterul de masă, diversitatea și complexitatea. Peste 12 milioane de studenți învață astăzi în cele peste 3 100 de colegii, universități și institute tehnologice din această țară, sub îndrumarea a peste 450 000 de cadre didactice și 250 000 de profesori asociați. Aproximativ o treime dintre studenți au vîrsta cuprinsă între 18 și 21 de ani, ceea ce reprezintă un fapt deosebit de important în dinamica vieții campusurilor americane.

Cum s-a ajuns însă la această situație specifică?

Începînd cu cea de-a doua jumătate a secolului nostru, învățămîntul superior din SUA a trecut de la statutul de învățămînt **elitist** și **meritocratic** la unul **de masă.** Practic, orice absolvent de liceu își poate găsi un loc într-unul din miile de colegii și universități ale țării. Din acest punct de vedere, americanii se mîndresc cu faptul că au un sistem egalitarist, în sensul oferirii de șanse egale tuturor candidaților. „Repartiția" lor pe instituțiile de învățămînt superior presupune totuși o serie de bariere financiare și de pregătire profesională, astfel că, în practică, sistemul nu este egalitarist, dar rămîne totuși un învățămînt superior de masă. Pe de altă parte, traiectoria universitară a studenților depinde în mod necesar de nivelul aspirațiilor și, respectiv, de capacitatea lor intelectuală.

Diversitatea instituțiilor de învățămînt superior din SUA contrastează puternic cu uniformitatea statică și antientropică a instituțiilor din țara noastră. Cauzele acestei diversități sînt de ordin istoric și legislativ, învățămîntul american fiind total descentralizat. Oricît de curios ni s-ar părea, Constituția SUA nu conține nici un paragraf referitor la învățămînt, deși președinți ca Thomas Jefferson și James Madison au luptat pentru introducerea unui amendament prin care întregul sistem educațional să fie trecut sub control federal. Congresul SUA a respins în mod sistematic ideea centralizării și a controlului unic al acestuia.

Fiecare stat din federație și-a dezvoltat un sistem propriu de învățămînt, pe care l-a racordat la cerințele social-economice proprii, astfel că astăzi, la nivelul întregii țări există un adevărat **sistem de sisteme de învățămînt.** Despre existența unui for guvernamental federal se poate vorbi abia începînd cu anul 1838, cînd se înființează **Office of Education.** În 1867 acesta devine **Federal Department of Education,** iar în 1870 **Bureau of Education.** Din 1953 s-a revenit la prima versiune a unui **Oficiu pentru Educație.** Funcțiile acestui organism federal sînt foarte limitate, rolul de coordonator revenindu-i fiecărui stat.

Această descentralizare a permis crearea a numeroase tipologii structurale și funcționale de colegii și universități. Primul model a fost oferit de **Harvard College,** înființat în anul 1636. Mai bine de 200 de ani, acest model de instituție privată, destinată unei elite a populației și dominat de o mentalitate religioasă, a fost „multiplicat" și testat în diverse variante.

Un model nou de instituție de învățămînt superior este creat de Thomas Jefferson prin fuziunea unui idealism democratic cu spiritul revoluționar al vremii. În 1824 **University of Virginia** demonstrează fezabilitatea unei instituții democratice, finanțată de stat și deschisă tuturor candidaților, indiferent de poziția lor socială și religioasă. Competiția dintre modelul harvardian și cel jeffersonian a durat pînă la războiul civil. În 1868 se înființează **Cornell University,** avînd la bază o nouă legislație și un nou ideal: „o universitate în care orice student se poate pregăti în orice domeniu de studii". În 1876 apare în mozaicul sistemului de învățămînt superior american **Johns Hopkins University,** ca o instituție specializată și cu un impresionant program de cercetare în domeniul medical.

Structura actuală a sistemului de învățămînt superior din SUA se caracterizează prin existența următoarelor clase de instituții:

- **Colegii de 2 ani,** avînd un cracter pregătitor, destinate celor care își vor continua studiile universitare și, respectiv, un an terminal în cazul celorlalți. Deși nu se spune acest lucru, ele au mai mult un rol psihologic, oferind un teren neutru de pregătire universitară, fără prea mari cerințe și responsabilități, respectiv un premiu de consolare pentru cei ce nu au capacitatea intelectuală pentru continuarea studiilor universitare.
- **Colegii de 4 ani,** independente sau integrate în cadrul unor universități. Scopul acestei forme de învățămînt este de a oferi o pregătire fundamentală, cît mai comprehensivă și creativă, în diversele domenii inginerești, dar fără o specializare adîncă. De aceea, în cadrul acestui învățămînt de 4 ani se pune un accent deosebit pe cursurile de matematică, informatică, metode numerice, fizică, chimie, știința materialelor, termodinamică etc. Se urmărește formarea unui inginer care să gîndească creativ și eficient și nu a unui depozitar de informații tehnice de detaliu. Aceasta face ca un absolvent american de colegiu, avînd diploma de BACHELOR, să posede mai puține cunoștințe tehnice decît un student român. El și-a format însă o gîndire mai profundă, mai eficientă și mai creativă decît acesta din urmă.
- **Universități și institute tehnologice** care oferă, în continuarea celor 4 ani, programe de MASTER, cu durata de 1,5—2 ani. Scopul acestei pregătiri este acela de a specializa absolventul pentru un anumit domeniu de activitate. Deci este vorba de un învățămînt orientat profesional, oferind competență și specializare.
- **Universități și institute tehnologice** care oferă, în continuarea programelor de MASTER, programe de doctorat pe o durată medie de 3—5 ani. După îndeplinirea tuturor cerințelor unui astfel de program se obține diploma de Doctor of Philosophy, care se echivalează, la noi, cu diploma de doctor. Programul de studii este orientat spre cercetare și urmărește dezvoltarea la tinerii specialiști a capacității de investigare științifică și creativă.

Primele două categorii de instituții de învățămînt superior oferă programe de UNDERGRADUATE, următoarele două oferind în plus și programe de GRADUATE.

Abia acum, după cunoașterea acestor amănunte putem aborda și semnificația conceptelor de **libertate academică** și, respectiv, de **autonomie universitară,** uzuale în SUA. Primul dintre acestea se referă atît la studenți, cît și la cadrele didactice, reflectînd posibilitatea opțării libere, necoercitive, la un anumit program de pregătire sau

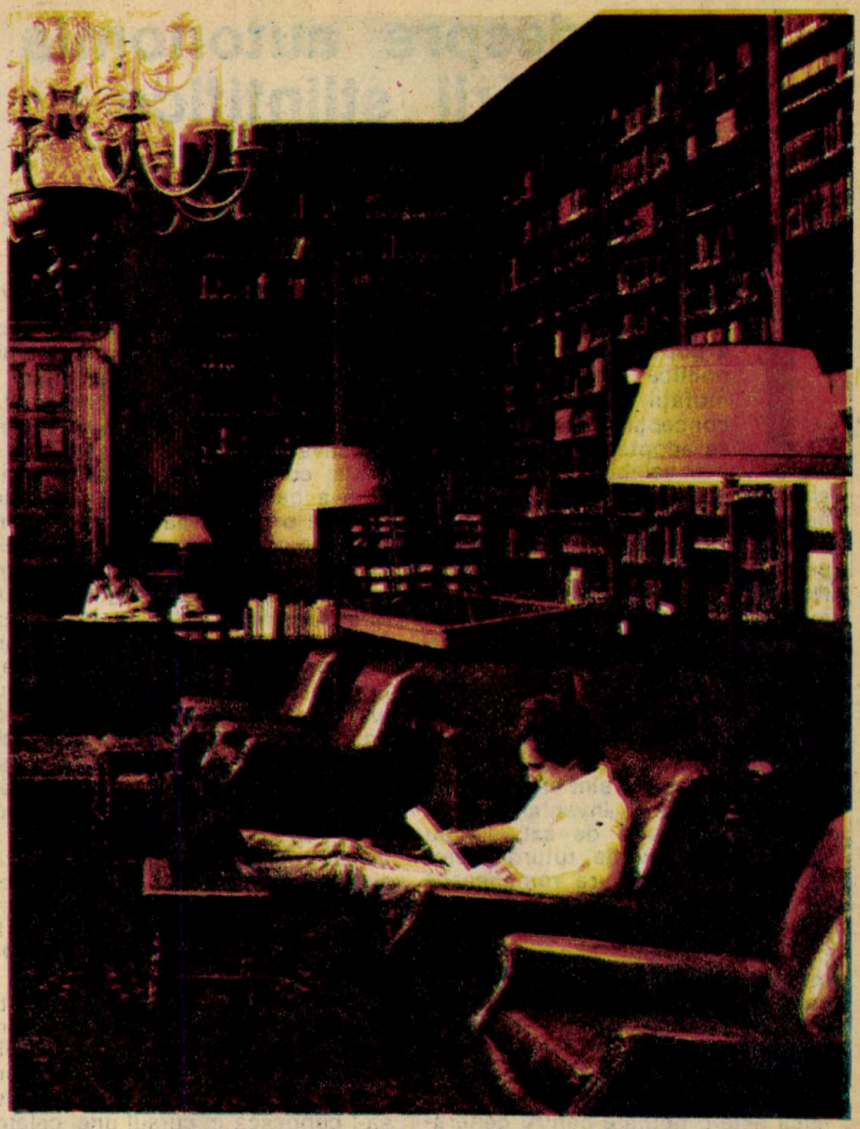
de cercetare, în contextul unui climat general de „cerere și ofertă". Pentru cadrele didactice, această libertate academică oferă un cîmp deschis și fertil în abordarea și realizarea temelor de cercetare științifică, a expertizelor și consultingului. Noțiuni ca „program de lucru obligatoriu la catedră", „condică", „plan de cercetare" și altele sînt inexistente în climatul universitar american. Și, cu toate acestea, efervescența creatoare a cadrelor didactice și aici depășește cu mult pe cea de la noi, fapt ce trebuie să dea de gîndit celor ce pregătesc viitorul climat universitar din țara noastră.

Întregul sistem de învățămînt superior american este bazat pe cursuri opționale. Datorită acestui fapt, studenții au libertatea de a-și alege traiectoria universitară dorită. „Arborele" disciplinelor din cadrul unui anumit program conține totuși o serie de cursuri obligatorii, cum sînt cele de matematică, fizică, informatică etc. În alegerea lor, studenții trebuie să realizeze un program bipolar: domeniul major (de specialitate) — domeniul minor (de interes secundar). Realizarea unui anumit echilibru între cele două programe se face totuși cu ajutorul cadrelor didactice îndrumătoare.

Diferența fundamentală dintre învățămîntul superior american și învățămîntul nostru o constituie existența unei „măsuri" a activității didactice pentru studenți: ORA-CREDIT. Pentru a obține o diplomă este necesară efectuarea unui anumit număr de ore-credit și nu a unui timp efectiv de stat în facultate. Aceste ore-credit constituie o mediere între orele de curs și cele de aplicații.

Conceptul de libertate academică se aplică și în cazul frecvenței. Studenții au într-adevăr libertatea de a fi sau nu prezenți la orele de curs, seminarii, laboratoare etc. Dar ei au, în același timp, responsabilitatea de a judeca importanța acestei prezențe. Atunci cînd muncești pentru a obține banii necesari taxelor școlare, care sînt destul de ridicate, te gîndești foarte serios în ce măsură îți poți permite să absentezi de la facultate. Iată o problemă pe care ar trebui să și-o pună și studenții noștri, cu atît mai mult cu cît învățămîntul superior românesc de stat este gratuit.

Conceptul de **libertate academică** implică în mod necesar și dezvoltarea unei discipline intrinseci a muncii, care este infinit mai eficientă decît o disciplină impusă în mod abuziv și coercitiv. **Competiția și selecția valorilor** constituie în acest sens două mecanisme profilactice mult mai puternice decît așa-numita „prezență obligatorie" pe care au cunoscut-o studenții noștri. Libertatea academică se înrudește foarte mult cu libertatea intelectuală, dar nu se identifică cu ea.



Conceptul de **autonomie universitară** se referă la instituția de învățămînt superior și nu la cei ce o slujesc. Evident, autonomia universitară implică libertatea academică, fără însă a o condiționa. Avînd în vedere faptul că orice universitate este, în ultimă instanță, o instituție socială, avînd anumite funcțiuni de îndeplinit, vom face o distincție clară între autonomia universitară **de program** și cea **de procedură.** În primul caz ne referim la CE obiective trebuie să îndeplinească instituția respectivă, în timp ce în al doilea caz ne referim la modul CUM se vor realiza acestea.

Cerințele fundamentale ale unei instituții de învățămînt superior sînt: pregătirea specialiștilor în diversele domenii de activitate socială și economică și realizarea unor programe de cercetare științifică în concordanță cu nevoile societății. În acest caz, autonomia universitară nu poate fi absolută, deoarece obiectivele de mai sus sînt impuse de către societate, respectiv sînt corelate strîns cu politica statului în care se află colegiul sau universitatea, prin intermediul legislației și al procedurilor de finanțare.

Autonomia universitară se manifestă însă în mod plenar la nivelul aplicativ, de materializare concretă a acestor obiective fundamentale. Cu alte cuvinte, universitatea are autonomie decizională în a-și realiza structura departamentală, respectiv pe facultăți, iar la nivelul fiecărui departament să-și stabilească cele mai potrivite programe de studii și cercetare. Impunerea acelorași programe tuturor universităților din SUA ar constitui o „înghețare" a oricărui progres de pregătire a studenților. De asemenea, promovarea cadrelor didactice se face pe baza unei politici proprii, pe criterii valorice. Noțiunea de „piramidă" este un nonsens pentru universitatea americană, deoarece în fața științei toți sînt egali. Indiferent de vîrstă, de crezul politic sau religia în care a crescut, fiecare este promovat în funcție de realizările sale pe plan științific și educațional. Așa se explică faptul că cei mai tineri profesori universitari din lume sînt cei americani. Viața a demonstrat cu prisosință că numai printr-o promovare adecvată a valorilor se

(Continuare i. pag. 4)

Opinii despre autonomia cercetării științifice și a învățămîntului superior

Dr. VIOREL SORAN, dr. ANA FABIAN

În întreaga viață spirituală a poporului român, istoria politică actuală a operat mutații de esență; alte concepții, altă mentalitate se adoptă în cultura noastră și vor fi valabile în viitor, mai ales că dorim ca știința românească și întreaga creație literar-artistică să reintre în circuitul european și mondial de valori spirituale. Noile principii vizează, firește, atît fondul demersului creativ, cît și sistemul de relații cu celelalte activități social-economice, politico-administrative etc. Poate nu este de prisos să precizăm că **noile** concepții, care vor organiza și vor valoriza activitatea cultural-științifică în țara noastră, nu sînt elemente de noutate absolută, „inventate" acum de lumea noastră de **azi**; ele au existat în conștiința tuturor celor care au slujit cultura românească de certă valoare, de veritabilă perenitate, doar că nu au putut funcționa, nu au putut căpăta viață în instituțiile regimului totalitar, în care legea valorii nu era o regulă.

Să mai precizăm că, discutînd soarta de viitor a cercetării științifice, implicit și a vieții universitare, al cărei regim de autonomie academică este o noutate pentru generațiile active astăzi (deoarece principiul autonomiei academice fusese de mult exclus din instituțiile de învățămînt superior cînd aceste generații au preluat ștafeta de la înaintași), desigur că în opiniile pe care le exprimăm va transpare, **nolens volens**, pregătirea noastră de specialitate (biologia, cu aprofundarea a 1—2 discipline din arealul acestor științe ale vieții), care își va pune amprenta asupra modului de abordare a problemelor. Cu certitudine însă vor fi și aspecte care au caracter general, valabile pentru orice domeniu al științelor.

Ca principiu de fond al revigorării și remanierii cercetării științifice în România ar fi, după opinia noastră, **direcțiile de dezvoltare** a cercetării de actualitate stringentă, dar totodată și promițătoare în perspectiva utilității ei în viitor.

Mai complexă decît această sarcină a oamenilor de știință, găsim că este **organizarea** cercetării științifice pe plan local și național. Care să fie acest sistem elaborat pentru „administrarea" tematicii de cercetare științifică, suficient de flexibil în coordonarea muncii de cercetare pentru a ști să îmbine optim libertatea de investigație a cercetătorului, condusă numai de pasiunea iscoditoare a acestuia, cu cerințele impuse de viața socială? Și cum să funcționeze acest sistem, cine să-l întrețină în funcțiune? Cu alte cuvinte, cum am putea „construi" și învesti, cu autoritatea necesară, un sistem național care să organizeze cercetarea științifică, constituindu-se într-un for competitiv la „bursa internațională de valori"?

Am putea recurge, eventual, la o referință oferită de sistemul practicat într-o țară avansată a lumii contemporane, de exemplu Statele Unite ale Americii, pe care unul dintre noi (V. Soran) a avut prilejul să-l cunoască în cursul unei călătorii efectuate în primăvara anului 1977, pe care a oferit-o Academiei Române celebrul biolog american de origine română, profesorul **GEORGE E. PALADE,** laureat al Premiului Nobel pentru medicină și biologie pe anul 1974. Cu această ocazie au fost vizitate 17 universități și institute de cercetări biologice și medicale pe un întins areal al SUA (citățm Yale University, Harvard University, Berkeley University, Philadelphia University). Apoi ne-am putut forma o părere despre modalitățile în care este sprijinită cercetarea științifică, mai ales cea fundamentală în domeniul științelor vieții, de către guvern și corporațiile particulare din Statele Unite. Unele dintre așezămintele universitare vizitate erau particulare (Yale, Harvard, Berkeley) și am constatat că dispuneau de o bază materială de 2—3 ori mai bună decît a universităților de stat și beneficiau de cadre de cercetare de prim rang, în mare parte premiați Nobel.

Ne-am interesat, firește, de unde provin fondurile financiare și cum era „dirijată" (și **dacă** era dirijată) cercetarea științifică în laboratoarele acestor instituții.

Majoritatea sumelor pe care le reclamă atît de costisitoarea activitate de cercetare științifică proveneau de la aceeași instituție care a finanțat însăși călătoria delegației române pe teritoriul SUA, și anume **National Science Fundation** (Fundația Națională pentru Știință). Cum este subvenționată însă această instituție? Există o lege federală care acordă o scutire de impozite avantajoasă acelor întreprinderi și concerne cu caracter economic care fac donații în favoarea instituțiilor culturale și științifice ale marelui stat american. Pe lîngă aceste donații relativ aleatoare, Fundația Națională pentru Știință este finanțată și de la bugetul federal. Avem toate motivele (fără să deținem o informație expresă) să credem că aceste venituri ale Fundației se ridică la o sumă deloc neglijabilă (de ordinul miliardelor de dolari).

Despre ceea ce ne-am informat cu mult interes a fost modul în care se distribuie și se fructifică aceste resurse financiare. Mecanismul este nu numai judicios, dar și stimulator pentru beneficiari, și anume echipele de cercetare (sau cercetătorul individual), care doresc să studieze o oarecare problemă, elaborează un program de cercetare mai mult sau mai puțin amănunțit, însoțit de o cerere pentru acordarea unui așa-numit „grant" (un gen de subvenționare financiară). Cererile adresate de mai mulți petiționari se depun într-o anumită perioadă a anului și se supun spre analiză unei comisii speciale de acordare a **granturilor.** Comisiile care au această însărcinare sînt numite de administrația Fundației Naționale pentru Știință pe o perioadă de doi ani și sînt alcătuite din cei mai autorizați spe-

(Urmare din pag. 3)

poate obține maximum de creativitate, la o vîrstă la care biologicul și psihologicul răspund cel mai bine.

Autonomia universitară poate fi influențată prin pîrghii financiare în sensul stimulării sau inhibării unor programe de învățămînt și de cercetare. De exemplu, în perioada 1977—1980, prin frînarea finanțării programului nuclear pentru reactoare energetice cu neutroni rapizi și oprirea construcției centralei Clinch River Breeder Reactor, s-au frînat o serie de programe universitare atît pe plan didactic, cît și de cercetare. Iată de ce înțelegerea conceptului de autonomie universitară impune o anumită flexibilitate și un acord permanent cu dinamica vieții sociale, economice, științifice și tehnologice.

Autonomia universitară în SUA există însă și constituie o premisă fundamentală în generarea și asimilarea noului. În aprecierea valorii ei este bine să luăm în considerare și faptul că universitățile sînt printre cele mai longevive instituții sociale. Ele depășesc, sub aspectul duratei în timp, multe dintre formele particulare de guvernare ale unei țări sau strategiile politice ale diferitelor partide. Harvard University, la vîrsta de 354 de ani, constituie o dovadă vie a acestei perenități.

cialiști în domeniu din SUA, dar și din străinătate, laureați ai Premiului Nobel sau ai altor premii de renume internațional.

Limitînd la doi ani perioada de funcționare a acestor comisii, se oferă ocazie cît mai multor asemenea personalități științifice ale lumii să se perinde prin forul de decizie în cercetarea științifică, aducînd cu sine, fiecare, cît mai variate idei și sugestii înnoitoare pentru dezvoltarea științei; pe de altă parte, prin același procedeu se preîntîmpină instalarea hegemoniei unui grup sau altul în luarea de decizii.

Acordarea unui „grant" pentru cercetare este condiționată de următoarele elemente:

— dacă rezultatele cercetării vor conduce la deschiderea unui drum nou într-un anume domeniu de investigație;

— dacă aplicațiile practice ale cercetării vor aduce beneficii economice și sociale;

— dacă rezultatele cercetării vor fi competitive sub raport fundamental și aplicativ pe „piața internațională a valorilor";

— dacă strădaniile cercetătorului sau echipei de cercetare ar putea să aducă rezultate de talia unui Premiu Nobel sau a altui premiu internațional de prestigiu.

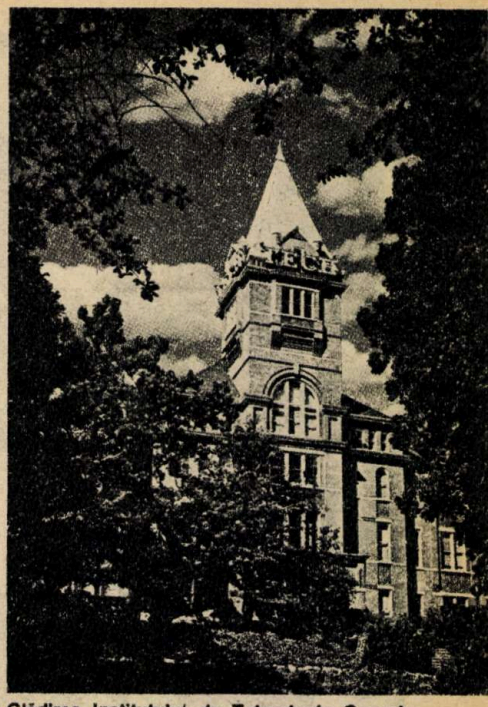
Cele relatate mai sus ar putea constitui un model rațional de finanțare și impulsionare a noului în cercetarea științifică. Folosindu-l ca sugestie, cum ne-am putea imagina un sistem similar, care să funcționeze cu maximă eficiență în țara noastră? Răspunsul nu este ușor de dat din mai multe motive, primul motiv fiind însuși faptul că noi nu dispunem de o instituție ca National Science Fundation din SUA. Un al doilea motiv pentru momentul imediat este păguboasa moștenire a politicii anticulturale din țara noastră pe durata unei jumătăți de veac, tocmai în acest veac al XX-lea care, pentru altă lume, a însemnat un progres accelerat atît în privința dotării tehnice, cît și a nivelului de informație a cadrelor de cercetare; în domeniul cercetării biologice, cel puțin, decalajul este de 2—3 decenii. Ce s-ar putea întreprinde în această situație, care trebuie, totuși, depășită?

Ar putea constitui Academia Română o instituție similară Fundației Naționale pentru Știință din SUA, sau Centrului Național pentru Cercetare Științifică (CNRS) din Franța, sau Fundației Alexander von Humbold din RFG și actuala Germanie? Dificil de dat un răspuns mulțumitor, deoarece în prezent Academia Română dispune de un buget relativ limitat, de cîteva institute de cercetări fundamentale, dar fără a cuprinde întreaga paletă a științelor naturii și a celor umaniste cultivate în țara noastră; ea este, deocamdată, „săracă" în specialiști mai tineri, dar la vîrsta consacrării, care să aibă discernămîntul necesar — dobîndit nu prin funcții sau titluri, ci prin valoarea autentică a descoperirilor lor științifice — pentru a aviza nu formal-administrativ, ci în perfectă cunoștință de cauză dezvoltarea uneia sau a alteia dintre direcțiile de cercetare.

Fostul CNST din timpul epocii ceușiste ar fi putut îndeplini — teoretic! — un astfel de rol, dar pentru multe domenii de cercetare, exceptînd poate pe cele tehnice, în ultima vreme nu a avut nici o personalitate remarcabilă. O serie întreagă de ramuri ale științei — printre care și biologia — au fost reprezentate în acest organism de către simpli funcționari. Nici fostul Ministerul Educației și Învățămîntului nu era într-o situație mai fericită, cînd ne reamintim de modeștii săi funcționari puși să judece valoarea contractelor de cercetare științifică după anul 1970 (anul desființării majorității institutelor de cercetare științifică din rețeaua Academiei Române).

În situația dată la noi, în momentul actual, poate nici Academia Română cu secțiile existente, nici Ministerul Învățămîntului și Științei nu sînt instituții apte pentru a face selectarea și acordarea „granturilor" sau „contractelor" de cercetare.

După opinia noastră, ar fi nevoie să ia ființă o **Agenție Națională pentru Cercetarea Științifică** cu atribuții mai lărgite decît propusa Comisie Consultativă pentru Cercetare și Dezvoltare stipulată în proiectul noii legi de statut al cercetării științifice, alcătuită din Comisii de specialitate pe domenii de științe fundamentale (matematică și astronomie, fizică, chimie, biologie, geografie și geologie, filozofie, psihologie, sociologie și politologie, științe inter și multidisciplinare etc.) și pe domenii de științe aplicative (științe tehnice, informatică, biotehnologii, agronomie, zootehnie, silvicultură, medicină umană și veterinară, farmaceutică și altele). Aceste comisii să fie formate din cei mai buni specialiști din țară, precum și invitați din străinătate, desemnați pe o perioadă de 3 ani; propunerea persoanelor să se facă de către Academia Română și institutele de învățămînt superior, persoanele menționîndu-se ca salariați ai instituțiilor cărora le aparțin. Sistemul de lucru ar fi prin întruniri trimestriale în București sau în alt centru universitar și științific din țară, în care să se discute ofertele pentru granturi, să se propună îmbunătățirile cuvenite și direcțiile de cercetare care ar putea fi dezvoltate într-un anumit domeniu. Această Agenție Națională pentru Cercetarea Științifică va trebui să dispună de un sediu și o schemă de funcționari proprii: șefi de birou pe lîngă fiecare comisie, secretare, dactilografe, personal de serviciu, precum și un director științific și unul administrativ, contabili. Fondurile financiare pentru cercetare să provină atît de la buget, cît și



Clădirea Institutului de Tehnologie Georgia

din donații și să fie administrate de direcția Agenției, care să le distribuie pe domenii, iar în cadrul acestora să fie alocate acelor propuneri de granturi care oferă maxime certitudini pentru competență și dezvoltare. Poate că nu ar fi lipsit de interes și nici de perspectivă ca în cadrul Agenției Naționale pentru Cercetarea Științifică să existe o comisie specializată în elaborarea unei strategii științifice privind cercetările întreprinse în laboratoarele institutelor Academiei Române și în cele care funcționează pe lîngă catedrele universitare, aceasta în scopul prognozării cercetării științifice adaptate contextului economic specific; de exemplu, într-o țară mică, așa cum este a noastră, nu se poate propune — pentru că nu ne putem permite — să fie abordate toate domeniile de cercetare științifică existente astăzi în lume. În fiecare domeniu, cercetarea românească va trebui să se limiteze — cel puțin deocamdată — la cîteva direcții bine fundamentate prin tradiție, iar în abordarea unor domenii absolut noi și importante pentru știința teoretică sau practică să fie implicați oameni de știință capabili și foarte bine instruiți, care promit să aducă pe tărîmul științei contribuții hotărîtoare. Opiniile și concluziile acestei comisii ar trebui să aibă o valoare pur consultativă, astfel încît să rămînă liber, în regimul autonomiei universitare și academice, dreptul de ultimă decizie echipei de cercetare, instituției din care aceasta face parte și comisiei de specialitate însărcinate cu acordarea granturilor.

Opiniile noastre se doresc coroborate prin alte opinii în maniera de a asigura o dirijare absolut flexibilă într-o politică realistă a cercetării științifice românești.

CONȘTIINȚA ECOLOGICĂ — un demers necesar în secolul al XXI-lea

VIOREL SORAN

Izbînzile tehnologiilor promovate de știință și de revoluțiile industriale din ultimele trei secole au determinat, pe plan comportamental, o relativă înstrăinare a omului de natură și, o dată cu aceasta, de o serie de îndeletniciri tradiționale. În sfera conștiinței, înstrăinarea s-a manifestat prin lipsa unei atitudini etice față de natură și de resursele sale, socotite simple mijloace de subzistență care nu incumbă din partea noastră nici un fel de îndatorire.

Retroacțiunile ecologice negative sau ecofeedback-urile ivite pretutindeni pe glob, concretizate în celebrul smog de la Los Angeles, dar și în atmosfera deseori aproape irespirabilă de la Baia Mare, Zlatna, Copșa Mică, Onești, Năvodari-Mamaia, Turnu-Măgurele, Giurgiu și altele, apoi în apele moarte ale fluviilor și rîurilor dintre care „realizările" din țara noastră (Prutul, Siretul, Someșul, Mureșul, Jiul, Oltul, Argeșul, Prahova, Buzăul etc.), tăinuite pînă la revoluția din decembrie 1989, sînt la o scară de proporții de neimaginat. Ele constituie serioase avertismente ale depășirii pragului toleranței ecologice. Degradarea și poluarea mediului înconjurător ar trebui să înspăimînte omenirea în aceeași măsură ca și pericolele unui sinistru nuclear. Și totuși, continua deteriorare a ambianței și a echilibrelor ecologice, instalîndu-se pe nesimțite, nu sperie pe nimeni, decît pe specialiști și pe încă puținii cetățeni mai informați. Este necesară în aceste privințe depunerea unui efort educațional pentru a înțelege că supraviețuirea noastră ca indivizi și specie nu este compatibilă cu „deșertificarea continuă materială și culturală" a planetei prin supraindustrializare, mai ales cînd aceasta se dovedește a fi faraonică și haotică.

Premisa unei noi etici, ecologice de astă dată, o constituie necesara geneză și dezvoltare a **conștiinței ecologice.** Avînd ca punct de plecare opiniile unui cunoscut psiholog francez, Henri Ey (vezi cartea sa în traducere românească „Conștiința", Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1983), asupra condițiilor care determină nașterea și structurarea conștiinței umane, se poate susține că despre existența unei conștiințe ecologice în EUL nostru se poate vorbi numai cînd în modelul mintal despre lume, iar apoi în ordonarea pe care dorim să o implementăm în ambianța interioară și exterioară se pornește de la principiile ecologice fundamentale ce participă la organizarea realității. Altfel spus, conștiința ecologică nu poate răsări în lipsa unor minime, dar esențiale, informații despre natură și modalitățile ei de funcționare în beneficiul vieții.

În cursul ascendent al evoluției omenirii, conștientizarea ambianței și prin aceasta geneza și dezvoltarea conștiinței ecologice au parcurs o sinuoasă istorie. În societățile de culegători și vînători — pe continentul nostru specifice paleoliticului superior și neoliticului —, apoi în cele formate de agricultorii din neolitic pînă la cei din statele cetăți și imperiile agrare din antichitate, conștiința ecologică a fost vag dezvoltată. Ea cuprindea date numeroase și suficient de exacte depre „elementele" alcătuitoare ale firii, mai cu seamă despre speciile cultivate și domesticite, precum și despre ecosistemele naturale dominante într-o regiune în paralel cu idei neclare asupra naturii structurilor existente în mediul înconjurător și a funcțiilor esențiale exercitate de ambianță. Culegătorii, vînătorii și agricultorii înregistrau în conștiința lor cu fidelitate diverse procese ecologice, dar interpretările lor erau fie animiste, fie religioase. Abia antichitatea greacă, prin celebrele sale școli filozofice, a încercat pentru prima dată în istoria omenirii explicația științifică a existenței și devenirii, iar prin aceasta a deschis drumul spre o conștiință ecologică organizată.

Rămînea numai drumul deschis, căci pînă la dezvoltarea, iar apoi pînă la încercările de desăvîrșire a conștiinței ecologice în cea de-a doua jumătate a secolului XX s-a trecut, în timpul marilor descoperiri geografice și mai ales al victoriilor tehnologiei, printr-o „adevărată obnubilare" (întunecare) a conștiinței ecologice. În această perioadă, de aproximativ cinci secole, cuprins de euforie, omul s-a socotit pe drept, dar mai ales pe nedrept, „stăpînul absolut al naturii". Ideea orgolioasă de „stăpîn suprem al naturii" a fost între altele inspirată și de scrierile filozofice ale unui Francis Bacon de Verulam (1561—1626) și René Descartes (1596—1650). Primul dintre ei a avut însă intuiția și luciditatea să afirme că omul nu poate deveni stăpîn al naturii decît supunîndu-se legilor ei. Dar omului îi place să se manifeste, în virtutea libertății pe care și-o arogă față de natură, ca o făptură nesupusă nici unei legi. Iar legile nesocotite ale naturii nu-și manifestă forța prin organe de represiune, ci prin „retroacțiuni ecologice negative". Acestea sînt în fapt „pedepsele" sau „plăgile" aruncate de natură asupra omului fiindcă i-a încălcat, cu voia sau fără voia sa, legile.

Ecologia zilelor noastre oferă alte fundamente de ordin științific mai general decît tehnologia dezvoltării conștiinței ecologice. Cercetările ecologice, îndeosebi cele din aria ecologiei și etologiei omului, arată că în organizarea conștiinței ecologice este necesar să se aibă în vedere existența unei duble subordonări a EULUI. Prima subordonare este cea în raport cu noi înșine, iar a doua în raport cu ambianța noastră totală sau cu „oikos-ul" local, regional și planetar.

În textura intimă a procesului formării conștiinței participă dominant raporturile EULUI cu mediul psihic intern. O bună parte a matricei eului este de natură biologică, fiind modelată de informația genetică moștenită de-a lungul generațiilor de la o serie ascendentă în timp de strămoși. Subdominante sînt raporturile EULUI cu matricea oferită de ambianța materială și spirituală în care trăim și ne desăvîrșim personalitatea. Matricea culturală (spirituală) a EULUI este aceea care, pe baza motivațiilor de natură biologică și socială, creează în conștiința noastră sistemul de valori chemat să pună în acord — prin superpoziție, confruntare internă și ajustare — matricea primară biologico-genetică a psihismului cu cea externă care în societățile civilizate este predominant de sorginte educațională și autoeducațională. Practic, conștiința ecologică se manifestă atît prin curățenia pe care o întreținem în perimetrele individuale și comune locuite, cît și prin înțelegerea etică și filozofică a așa-zisei „democrații biocentrice", adică a dreptului la viață al fiecărei făpturi, de la cele microscopice pînă la arbori și sălbăticiuni.

În general, conștiința poate fi considerată și drept o sistematizare a tuturor informațiilor despre noi înșine. Ea este, în ultimă analiză, răspunzătoare de realizarea unor armonioase raporturi dintre ordinea din natură și construcția în timp a ființei noastre psihice. În această direcție, conștiința încearcă mereu să ne ofere modelul optim al lumii în care trăim și să contureze posibilitățile ordonării ei. Ordonarea lumii exterioare de către om se poate face însă în două chipuri distincte: conform ritmurilor cosmice și echilibrelor ecologice, deci a realității din „oikos", ori împotriva acestora. Conștiința ecologică organizată se naște abia în momentul cînd devenim lucizi de posibilitățile și urmările alegerii între două modalități de ordonare a lumii exterioare. Conștiința ecologică superior constituită va opta pentru acea modalitate de ordonare a ambianței care va asigura supraviețuirea tuturor generațiilor ce ne vor urma pe această planetă. Din acest punct de vedere conștiința ecologică trebuie să o socotim și ca o actualizare a experienței trăite într-un spațiu ecologic cu anumite caracteristici și într-un timp biologic de o anumită durată și intensitate, ce influențează și structurează personalitatea umană în favoarea supraviețuirii vieții pe Terra. În scopul atingerii acestui deziderat conștiința ecologică superior constituită își manifestă cu forță funcția sa legislatoare sau normativă. Pînă în prezent menirea conștiinței ecologice a fost în cel mai înalt grad exprimată de către diversele doctrine filozofice indiene prin cunoscutul precept etic fundamental denumit „ahimsa". Potrivit poruncii esențiale „ahimsa", omul trebuie să respecte ca pe sine însuși toate formele sub care se manifestă viața. Textele vechi indiene referitoare la preceptul „ahimsa" accentuează ideea că distrugerea vieții, chiar fără de voie sau prin greșeală, este totdeauna culpabilă în primul rînd în fața propriei conștiințe. Răpunerea vieții ființei umane în filozofiile indiene este incompatibilă cu exigențele etice, iar nimicirea vieții altor făpturi, deși nerecomandabilă, este cumpănit permisă numai în scopul supraviețuirii. Sub raportul conștiinței ecologice, actele de agresiune împotriva sistemelor naturii, dar mai ales contra făpturii cugetătoare nu au nici rațiune, nici justificare. Ceilalți, indiferent de origine socială și etnică, de credințe religioase și idei social-politice, sînt semenii noștri întru diversitate pe care trebuie să-i respectăm ca pe noi înșine. Xenofobia și șovinismul, ori de unde ar veni, sînt pe planul ecologiei sociale acte opuse făție altor conștiințe în scopul siluirii lor. Ele pot avea și reflexe ecologice nedorite, evidențiate prin deteriorări ale ambianței noastre materiale, dar mai cu seamă a celei spirituale.

Conștiința ecologică fiind și unul din elementele esențiale care leagă timpul biologic și social (istoric) de spațiul ecologic și geografic contribuie, așa cum ar susține alături de noi un Edmund Husserl (1859—1938) sau un Martin Heidegger (1883—1976), la edificarea destinului nostru — a traiectoriei propriei personalități — într-o anumită ambianță ecologică și socială. Pentru omenirea contemporană se pune la modul stringent problema construirii unei lumi curate fizic și moral pornind de la actuala ambianță degradată, impură și coruptă. În acest sens, conștiința eco-

(Continuare în pag. 44)

„Numai grație științei, oamenii pot mai ușor să comunice, să se vadă, să se aprecieze, să se ajute, să se asocieze. În locul cuceririi prin forță, ea aduce unirea pentru muncă și progres. Iată de ce, pentru mine fiecare om de știință este un apostol, un precursor al umanității."

CONSTANTIN I. ISTRATI, un remarcabil om de știință

La 15 septembrie a.c. s-au împlinit 140 de ani de la nașterea lui Constantin I. Istrati, om de știință cu preocupări și rezultate valoroase în domeniul chimiei, medicinei sociale, învățămîntului, istoriei științei.

Înzestrat cu o putere de muncă neobișnuită, dublată de un entuziasm inepuizabil, C.I. Istrati s-a străduit în întreaga sa activitate să contribuie la progresul științei românești, la propășirea societății noastre.

C.I. Istrati s-a născut în orașul Roman, la 15 septembrie 1850, într-o familie de răzeși. Tatăl său, Ion Istrati, datorită scrierii sale frumoase, a fost copist. S-a căsătorit în anul 1848 cu Maria Capșa, tot dintr-o familie de răzeși. Mama lui C.I. Istrati avea o cultură rar întîlnită la tinerele din țara noastră în vremea aceea; vorbea franceza și germana și avea un interes deosebit pentru istoria patriei. S-a preocupat mult de formarea intelectuală și morală a copiilor săi.

C.I. Istrati și-a petrecut copilăria în apropiere de Fălticeni, pe moșia unchiului său Nicolaie Istrati, pe care Ion Istrati o administra.

Primele noțiuni de citire și scriere C.I. Istrati le-a primit de la preotul satului. Clasele primare le-a urmat la școala publică din Roman și tot aici a fost înscris la pensionul lui Meltzer, unde a învățat limbile germană și franceză. După absolvirea cursului primar a fost primit, în urma unui examen, ca elev la Academia Mihăileană, organizată cu un sfert de secol înainte și care era cea mai importantă instituție de cultură pentru Moldova. La Academia Mihăileană, C.I. Istrati a avut profesori pe care i-a stimat, ca de exemplu Gh. Asachi, dar și pe alții care căutau să înăbușe personalitatea elevilor, fapt pentru care perioada de învățătură la academie nu i-a lăsat o amintire prea plăcută. Întîlnirea cu eminentul medic bucureștean Carol Davila l-a determinat să vină la București, în 1869, și să se înscrie la Școala națională de medicină și farmacie ce funcționa, din 1857, sub conducerea lui Carol Davila, care o înființase.

În 1870 C.I. Istrati a fost admis, pe baza unui examen, la Facultatea de Medicină creată în 1869. În anul următor obține gradul de subchirurg militar. Ca elev al școlii de medicină și apoi ca student al Facultății de Medicină, C.I. Istrati l-a avut ca profesor de chimie pe Carol Davila, de la care a preluat pasiunea pentru știință în general și pentru chimie în special.

Începutul carierei științifice a lui C.I. Istrati poate fi considerat anul 1872, cînd, student la medicină fiind, reușește să ia concursul de asistent al Laboratorului de chimie de la Colțea, post ce i-a permis să își continue studiile, deoarece situația financiară a familiei sale era mult înrăutățită în acea perioadă.

La laboratorul de chimie, C.I. Istrati a fost îndrumat atît de către Alfred Bernath-Lendway, conducătorul acestuia, cît și de Carol Davila, dobîndind astfel cunoștințe teoretice și practice ce i-au permis să devină un experimentator îndemînatic și ingenios. În 1875 devine intern al spitalelor și timp de doi ani activează neobosit pentru desăvîrșirea cunoștințelor medicale și aptitudinilor sale clinice.

În 1877, anul războiului de independență, își susține teza de doctorat în medicină și chirurgie și pleacă la Corabia, unde i s-a repartizat secția a III-a a Crucii Roșii. În această perioadă a fost în contact cu grele încercări, ceea ce a contribuit la călirea caracterului său și la cunoașterea mai profundă a vieții.

Reîntors la București, după ce este nevoit el însuși să fie îngrijit, deoarece s-a îmbolnăvit de tifos exantematic, funcționează ca medic secundar al spitalelor Eforiei civile.

În perioada secundariatului, medicul C.I. Istrati devine secretarul Societății de științe medicale din București și debutează în activitatea didactică cu cursul de chimie judiciară la Facultatea de Medicină. Tot acum el își începe preocupările științifice în domeniul medicinei sociale.

Cu toate că avea deja o reputație bună ca medic, începînd din 1882 s-a dedicat cu precădere activității didactice în domeniul chimiei, mai ales că din decembrie 1881 a predat cursul de chimie organică la Școala de farmacie din București. Deoarece Constantin I. Istrati era în primul rînd exigent cu el însuși, a considerat că, pentru a deveni un bun profesor și cercetător pe tărîmul minunatei științe – chimia –, era necesar să-și completeze cunoștințele, fapt pentru care a plecat la Paris, unde a lucrat în laboratoarele cunoscuților chimiști Würtf Schützenberg și Charles Fridel. În iulie 1883, la numai șapte luni după sosirea la Paris, datorită unei munci asidue, devine licențiat în științele fizico-chimice. După susținerea licenței hotărăște să rămînă la Paris, deși avea probleme financiare și era obligat să contracteze împrumuturi pentru a-și continua studiile. Eforturile i-au fost răsplătite, dacă nu financiar, cel puțin științific, deoarece în 28 martie 1885 își susține teza de doctorat în chimie, iar în decembrie 1884 este ales membru al Societății de Chimie din Paris și al Societății de Chimie din Berlin.

Întors în țară, ocupă prin concurs catedra de chimie organică de la Facultatea de Medicină, catedră liberă prin moartea profesorului său Carol Davila pe care l-a iubit și admirat.

În activitatea didactică a urmărit să arate rolul considerabil pe care chimia îl are pentru fiziologie, farmacologie terapeutică, toxicologie și în clinică. În lucrarea „Importanța și rolul chimiei în științele medicale", C.I. Istrati spune: „chimia este cheia ce ne poate da seama despre viață, căci ea constituie factorul principal al acestui fenomen suprem al materiei". În 1891 apare prima ediție a lucrării „Curs elementar de chimie"; ce se caracterizează prin claritatea expunerii și prin noi principii de clasificare și tratare a substanțelor organice și anorganice. Lucrarea are atît caracter teoretic, cît și practic, conținînd noțiuni necesare realizării experiențelor chimice, și un capitol referitor la istoria științei. Cursul lui C.I. Istrati a fost deosebit de bine primit în țară și în străinătate. În țară el a apărut în 17 ediții, din care cele de după 1908 pînă în 1936 au fost revizuite în colaborare cu G.G. Longinescu. În Franța a apărut în două ediții și a fost admis ca manual didactic în liceele franceze. A fost tradus și în alte limbi, printre care spaniola. Cursul a fost elogiat de autoritățile științifice ale vremii: Charles Fridel, care de fapt a și prefațat ediția franceză, Mendeleev, F. Beilstein, Haller (profesor la Sorbona) și alții.

Paralel cu activitatea didactică, C.I. Istrati a avut și bogate preocupări de cercetare, începutul fiind făcut chiar cu lucrarea de doctorat, în care a adus contribuții importante în domeniul derivaților halogenați.

În 1887, lucrînd în laboratorul de la Spitalul Colțea, el descoperă o reacție prin care obține o nouă clasă de substanțe colorate fără azot. Acești coloranți C.I. Istrati îi denumește „franciene"; ca omagiu adus Franței, țara unde și-a desăvîrșit educația în domeniul chimiei. „Francienele", coloranți variind de la roz-deschis pînă la roșu-intens, sînt nealterabile la lumină. Ele au fost prezentate la Expoziția Internațională de la Paris, în 1889, unde Istrati a primit medalia de aur și titlul de „Ofițer al instrucției publice": Procedeul de obținere al „francienelor" este brevetat de C.I. Istrati în Franța.

Cercetările lui C.I. Istrati sînt ample: în domeniul derivaților halogenați aromatici, obținerii chinonei perclorate, al produșilor de oxidare a anilinei, precum și cele pentru valorificarea bogățiilor naturale ale țării noastre, cum sînt petrolul, nămolul Mării Negre, sarea, ozocherita etc.

Activitatea științifică a lui C.I. Istrati a fost recunoscută, el fiind ales membru corespondent al Academiei Române în 1898, membru activ al Academiei Române în 1899, membru corespondent al Academiei Franceze și membru corespondent străin al Academiei de Medicină din Paris, în 1901. În 1903 primește din partea Academiei Regale de Științe din Suedia invitația de a face propuneri pentru Premiul Nobel de chimie. În 1899 a fost numit membru de onoare al Societății de Chimie și Biologie din Londra, pentru „eminentele servicii aduse cauzei științei". În 1911 a fost ales membru de onoare al Societății de Chimie din Franța. A fost prezent la numeroase congrese și festivități, unde a făcut cunoscute realizările științifice din țara noastră.

(Continuare în pag. 29)

Dr. ing. CORNELIA BALABAN

Mobile, mobile, da' perpetuu!

Nu știu dacă la ultima întîlnire la vîrf Bush — Gorbaciov s-a discutat problema perpetuumurilor mobile, însă după cum evoluează treaba ar trebui neapărat să se discute. Nu de alta, dar este necesar să se hotărască, dom'le, o dată! Ori este, și-atunci toți care ne vizitează la redacție pentru astfel de lucruri ar trebui neîntîrziat propuși pentru Premiul Nobel, ori nu este, și-atunci trebuie să li se acorde un concediu pentru refacerea capacității de muncă ceva mai îndelungat.

Ce-i drept, e drept! Nu toți cer Premiul Nobel, sau cei puțin nu de prima dată. Doar unii. Alții sînt ceva mai modești. Un astfel de modest am avut mai deunăzi în redacție. A adus un document de o inestimabilă importanță pentru omenire:

„Comunicare personală către toate statele interesate"

(...) Comunic căci am făcut un mecanism perpetum nerealizat pe plan mondial la fel ca al meu și arăt căci în urma experiențelor și a cunoștințelor acumulate mă pot angaja în fața întregii opinii publice mondiale căci sînt de acord să realizez un alt mecanism în orice stat din lume, care va funcționa la infinit cu condiția să mi se pună la dispoziție:

— spațiu de locuit pe care îl voi folosi și pentru montarea mecanismului pînă la finalizare

— să mi se asigure colaboratori care să-mi execute piesele solicitate de mine pentru asamblarea mecanismului, cît mai repede posibil după desenele și indicațiile date numai de mine personal, iar dacă va fi cazul să mă ajute și la montarea lui

— condiționez din prima zi de lucru să mi se asigure printr-un act oficial căci părintele și creierul acestui mecanism nu poate fi altă persoană decît eu personal

— după finalizare pretind să mi se elibereze brevetul de inventator fără nici o condiție pusă de alte persoane în afară de acceptul meu, nu înainte de a se constata că mecanismul meu funcționează fără energie calorică, electrică, solară, a vîntului sau a apei — și arăt că va funcționa la infinit dacă va fi construit din metale neuzabile.

Mă angajez să suport toate cheltuielile legate de execuția pieselor necesare mecanismului din economiile mele cît și din pensia mea dacă prețurile nu vor fi prea mari și nu vor depăși posibilitățile mele.

Dacă mecanismul va funcționa cine mă va recompensa?

Doresc să mi se spună de la început. (...)"

Acest „document de o inexprimabilă importanță" mai conține printre altele și adresa „inventatorului". Pentru a-l scuti de mesaje mai puțin academice, am omis-o din text, pe care l-am păstrat de altfel nealterat.

Și acum să vă spun povestea și să nu mă întrebați care, pentru că este simplu de imaginat. Totuși, dacă „nu v-ați prins", este vorba de povestea acestui perpetuum mobile. Mai întîi autorul lui (modestul de care aminteam anterior) s-a dus la redactorul-șef (mă gîndesc că nici nu se putea altfel, că doar ne aflam în fața unei realizări „epocale") și l-a ținut suficient de mult de vorbă ca să-l convingă să trimită un om pentru a vedea „minunea" la fața locului. Și omul respectiv am fost eu. Regret și astăzi, nu pentru că am transpirat pe o canicule de 30 și mai multe grade, ci pentru că atunci cînd îmi propun să pierd timpul găsesc alte forme mai atractive. La redacție autorul mi-a explicat că perpetuumul este o roată care se învîrte, evident, perpetuu. Mai aproape de casă mi-a spus că voi vedea ceea ce n-am văzut în viața mea. Și? Și am văzut! Într-adevăr, ceva ce nu mai văzusem: o roată migălos lucrată (un soi de artizanat din metal și plastic) care... nu se învîrtea nici perpetuu, nici neperpetuu. „Bine, dar nu se mișcă", încerc eu să abat discuția pe terenul realității. /„Da' este că ați văzut ceva ce n-ați văzut niciodată?"/ „Dar la redacție ați afirmat altceva!" /„O să se miște."/ „Cum?"/ „Dacă mai fac așa și pe dincolo..."

Am ieșit cu greu din casa „inventatorului" care nu vroia să înțeleagă că, vorba lui Moromete, „așa ceva nu există", trebuind să afirm, spre rușinea mea, că „nu mă pricep". Și nu am fost lăsat să plec pînă nu am promis că voi confirma „că am văzut ceva ce n-am văzut în viața mea". Ceea ce și fac!

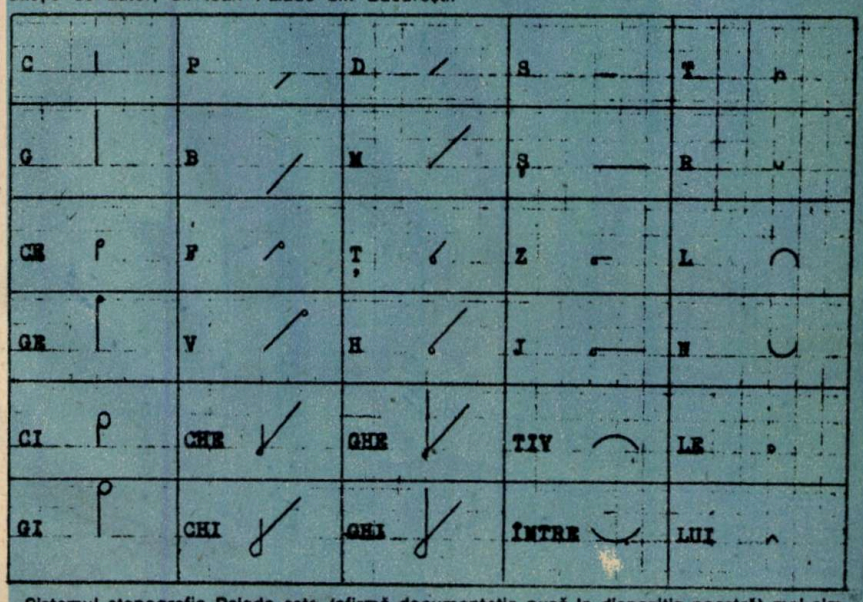
În rest, ce să vă mai spun! Aștept ca o întîlnire la vîrf între supraputeri să lămurească deplin și această problemă, nu de alta, dar astfel de „indivizi-inventatori-de-nemaivăzute-și-nemaiauzite" nu vor fi niciodată convinși că știința, chiar popularizată, nu se va mișca niciodată după legi elaborate după dictonul „pe afară-i vopsit gardul, înăuntru...".

Nu Bosianu, nu Taylor, nu Duployé, ci Palade

Cînd s-a inventat magnetofonul, unii au prezis că gramofonul va dispărea. S-a transformat însă în pick-up și a supraviețuit, fiind și astăzi la fel de prețuit ca pe vremuri. Apariția casetofoanelor (și a formei lor „prescurtate", dictafonul) a dus la bănuiala că necesitatea unei scrieri rapide va fi repede înlăturată; dar și aici afirmațiile grăbite au fost în mare parte infirmate, astfel că scrierea rapidă, în forma ei profesională numită stenografie, a supraviețuit, ba mai mult, s-a perfecționat continuu. Cel mai simplu argument este acela că astăzi extrem de multe lucruri se definesc prin prescurtări, fiind necesare pentru descifrarea acestora dicționare imense, obiceiul nefiind de ieri de azi, ci de mii de ani (notele tironiene la discursurile lui Cicero au fost luate sub formă tahigrafică, adică un fel de stenografie care a permis notarea ideilor celebrului orator).

Sigur că stenografia nu este — și probabil nu va fi — un fenomen de masă. Dar au fost și vor mai fi încă mulți care o vor folosi (pentru secretare, uneori este un lucru absolut indispensabil). S-ar putea să credeți că toți amatorii vor folosi aceeași metodă. Ei bine, nu! Sînt mai multe sisteme de stenografie: mai vechi, mai noi, mai moderne sau mai puțin moderne. Pentru engleză, pentru franceză, dar și pentru română. Cel dintîi tratat de stenografie din România aparține lui Elie Bosianu (1861), iar cel mai perfecționat lui Henri Stahl (1908), folosit și astăzi alături de cele ale lui Taylor și Duployé. Veți spune: ah, nimic modern! Pe-atunci nu exista Sharp, nici JVS, nici Panasonic și nici măcar Electronica sau Tehnotonul. Pe cînd astăzi...

Aveți dreptate! Astăzi există toate acestea și totuși necesitatea scrierii rapide nu a dispărut. Dimpotrivă. O metodă a cărei dată de naștere este chiar acest an promite celor care și-o însușesc o scriere de 4—5 ori mai rapidă decît cea cu litere latine. Ea ne-a fost prezentată la redacție de autor, dl. Ioan Palade din București.



Sistemul stenografic Palade este (afirmă documentația pusă la dispoziția noastră) mai simplu și mai complet decît oricare dintre tipurile de metode care se practică în țara noastră și chiar față de cele mai răspîndite metode de stenografiere din lume. Pentru stabilirea semnelor noului alfabet stenografic autorul a centralizat statistic frecvența și succesiunea literelor și grupurilor de litere din peste o sută de mii de cuvinte din limba română și din aproape șaizeci de mii de cuvinte din franceză, engleză, germană, rusă, italiană și chineză.

Nu putem să prezentăm metoda Palade în sine întrucît ar ocupa multe pagini din revista noastră. Nu ne propunem nici s-o rezumăm deoarece ar însemna că am pătruns deja în tainele ei; lăsăm la latitudinea celor interesați acest lucru. Totuși pentru o primă apreciere prezentăm alăturat semnele sistemului, așa cum ne-au fost ele înfățișate de autor și dorim celor care vor învăța după această metodă să scrie într-adevăr de 4—5 ori mai repede decît pînă acum.

Rubrică realizată de TITI TUDORANCEA

Energia eoliană din nou în actualitate

Dr. ing. TRAIAN G. IONESCU

De-a lungul a mai multor decenii, omenirea a înregistrat o dezvoltare economică accelerată fără a-şi pune problema resurselor de energie. În prezent, ea trăieşte o perioadă de criză a energiei, declanşată exploziv după primul şoc al petrolului din anii 1973—1974; această perioadă a adus importante modificări cu caracter imediat şi de perspectivă în structura balanţei de energie primară a omenirii.

Cu aproximativ 150 de ani în urmă, sursele primare de energie, utilizate pe scară largă, erau lemnul, apa şi vîntul, la care se adaugă, pentru o serie de scopuri practice, energia solară sub forma radiaţiei directe. Sursele menţionate mai sînt utilizate şi astăzi, dar dintre ele doar hidroenergia are încă o pondere oarecum însemnată de circa 6% în totalul energiei produse pe întreg globul.

În condiţiile unei creşteri economice rapide, resursele energetice au devenit una din problemele vitale ale economiei mondiale şi ale fiecărei ţări, mai ales datorită creşterii rolului acestora în dezvoltarea economică şi caracterului tot mai limitat al unor forme clasice de energie, pe baza cărora s-a alcătuit întregul sistem tehnologic contemporan.

S-au preconizat soluţii, unele imediate (majoritatea din ele oportune şi eficiente), altele de perspectivă. S-au elaborat scenarii pentru aducerea în balanţa energiei primare a unor surse noi (solară, eoliană, geotermală, a mareelor etc.). Cît priveşte sursele noi, ele vor reprezenta, la nivelul anului 2000, un procent încă foarte mic din totalul energiei primare, deşi efortul şi preocupările în această direcţie sînt mari.

Printre energiile regenerabile cărora li se acordă în prezent o atenţie sporită se numără şi energia eoliană.

Resursele de energie eoliană diferă de la o regiune la alta şi înregistrează variaţii zilnice sau chiar orare; de aceea, extrem de importantă este cunoaşterea potenţialului oarecum sigur al respectivei zone.

Utilizarea energiei vîntului este economică atunci cînd viteza medie a vîntului este mai mare de 6 m/s şi devine competitivă cînd vitezele depăşesc 8 m/s. Acesta este cazul întîlnit în unele regiuni de coastă şi montane.

Aplicaţiile principale ale energiei vîntului includ generarea de electricitate pentru sisteme energetice mici şi mari, alimentarea cu energie electrică a aşezărilor izolate, pomparea directă de apă, producerea căldurii, utilizarea în procesele de pregătire a hranei, şi, în anumite cazuri, pentru desalinizarea apei marine.

În ultimii 10 ani, tehnologia de conversie a energiei vîntului a înregistrat progrese importante, iar preocupări în domeniul utilizării energiei vîntului întîlnim în numeroase ţări. Pînă în prezent au fost construite mici turbine eoliene care prezintă un grad de siguranţă ridicat, sînt economice, avînd o putere de 100 kW; ele funcţionează bine în condiţii climatice favorabile.

În anul 1985, au fost construite în diferite ţări un număr limitat de turbine de vînt de tip experimental, de 1 MW; în prezent există 7 turbine de vînt de 1 MW în S.U.A., 2 în Suedia, 1 în Danemarca şi 1 în R.F.G. La rîndul lor, Canada, Olanda, Marea Britanie, România şi un număr restrîns de alte state au şi ele programe pentru construirea de astfel de turbine.

Progresele tehnice considerabile din domeniul acesta, înregistrate în ultimii ani, au permis ca energia vîntului să devină economică într-un timp relativ scurt. În anumite zone, cu condiţii particulare favorabile, se utilizează deja generatoare eoliene cu o capacitate de pînă la 7 MW. Ţări ca România şi Cipru au realizat generatoare de vînt de 20 kW capacitate, în R.F.G. au fost instalate centrale eoliene de 50 şi 100 kW, iar Iugoslavia a dez-

voltat generatoare de vînt mici, de 0,5 kW, pentru utilizări gospodărești.

Conversia energiei eoliene, în cazul agregatelor de mărimi medii și mici, este, în general, economică. Costul exploatării acestor sisteme depinde de viteza medie a vîntului din zona respectivă. În condiții favorabile acestea pot fi în jur de 0,04 dolari/kWh. În cazul conversiei energiei vîntului cu agregate de puteri mai mari, efectul economic poate fi și mai ridicat. În general, costul energiei rezultate este mai mare decît al celei produse în centralele electrice clasice.

Generarea electricității prin intermediul vîntului este considerată ca una din alternativele cele mai promițătoare. Problema stocării sale este însă mult mai complexă. Sistemele de acumulare necesită o importantă investiție, de circa 150—200 dolari/kWh în baterii, la care se adaugă costul dispozitivelor de control, al cablajului și instalațiilor auxiliare; rezultă un preț al întregului sistem cu 50—100% mai mare decît costul turbinei eoliene și al turnului de montare.

Teritoriul României dispune de importante resurse de energie eoliană, evaluate la $110 \cdot 10^9$ kWh/an, respectiv 2—3 milioane t c.c./an, valoare calculată pe suprafețe în care durata medie anuală exploatabilă este mai mare de 2 500 ore, iar viteza vîntului este de peste 6 m/s. Resursele de energie eoliană sînt concentrate mai ales în două zone: partea înaltă a Carpaților (cu vîrfuri de peste 2 300 m) și litoralul Mării Negre, aici fiind incluse atît Delta Dunării, cît și platformele continentale (10—55 kW instalat/ha). Distribuția potențialului energetic eolian este favorabil pentru România; mai mult de 65% din energie poate fi generată în sezonul rece, de toamnă-iarnă.

Din analiza zonelor interesante pentru aplicații menționate, fiecare din ele concentrînd circa 25% din potențialul energetic eolian al țării, rezultă că pe înălțimile crestelor Carpaților, la peste 1 500 m, unde viteza medie a vîntului este cuprinsă între 6 și 10 m/s, densitatea medie de putere este cca 300 W/m², cu un grad de operare de 3 000 h/an; pe litoralul Mării Negre, inclusiv în Delta Dunării și pe eventuale platforme continentale (peste 6% din teritoriul țării), unde viteza medie a vîntului este cuprinsă între 5 și 7 m/s, densitatea medie de putere este de 150 W/m², la o rată anuală de utilizare a puterii de peste 2 000 h/an.

Între cele două zone există mari diferențe climatice. Astfel în zona montană se ating în timpul iernii temperaturi de -35°C, iar viteza vîntului poate depăși 200 km/h. În lungul coastei Mării Negre viteza vîntului are un grad mare de iregularitate.

În restul țării viteza vîntului este în general relativ mică. Cu toate acestea, mai multe zone din Dobrogea și Moldova sînt caracterizate de valori ale vîntului de 3—4 m/s și un potențial energetic de peste 5 kW/ha; aici, unități energetice de vînt pot fi instalate pentru utilizări locale.

În baza datelor furnizate de stațiile meteorologice, s-a putut executa și macrozonarea țării noastre din punct de vedere al potențialului energetic eolian; ea are însă un caracter orientativ. Astfel, în cadrul aceleiași zone, potențialul energetic poate varia în funcție de condițiile specifice amplasamentului: altitudine, formă de relief, prezența sau absența unor obstacole naturale și artificiale care să ecraneze turbinele etc. O analiză a acestei zonări indică următoarele regiuni, avînd caracteristici energetice diferite:

● Zona I cuprinde cu precădere relieful montan și o parte din Delta Dunării cu litoralul Mării Negre. Aici se înregistrează un număr mediu de 5 000 ore/an cu viteze ale vîntului ce depășesc 4 m/s, viteză de la care, în general, turbinele de vînt încep să funcționeze. Acestei zone îi corespunde un potențial energetic eolian mediu de 3 000 kWh/m².an pe care turbinele de vînt pot să îl valorifice. Zona montană are un caracter restrictiv, mai ales datorită lipsei drumurilor de acces, dar și datorită valorilor extreme foarte mari ale vitezei vîntului.

● Zona II cuprinde Podișul Dobrogei, Cîmpia Covurluiului, Colinele Tutorei și Podișul Sucevei, unde întîlnim un număr mediu de 4 000 ore/an cu viteze ale vîntului ce depășesc 4 m/s. Energia specifică medie pe care turbinele de vînt o pot valorifica este de 500 kWh/m².an. Zona este cea mai indicată pentru amplasarea turbinelor de vînt de mică și medie putere.

Celelalte regiuni, cum ar fi Podișul Moldovei, Cîmpia Bărăganului, depresiunile intramontane etc., întrunesc un număr mediu de 500—2 000 ore/an cu viteze ale vîntului ce depășesc 4 m/s. Potențialul energetic eolian mediu corespunzător este de circa 700 — 1 500 kWh/m².an. În zonele cu un potențial energetic eolian de pînă la 1 000 kWh/m².an se pot utiliza turbine de vînt lente, de mică putere, eficiența acestora fiind însă relativ redusă. În vederea optimizării producției de energie, turbina trebuie adaptată la regimul de vînt al amplasamentului.

Turbinele de tip lent au turație redusă, dar un cuplu mare și demarează la viteze relativ mici ale vîntului. În schimb, limita maximă de funcționare este și ea mai scăzută. Turbinele rapide, tip elice, cu 2—3 pale, au o turație ridicată, cuplul de demaraj scăzut, dar funcționează într-o gamă mult mai largă de viteze ale vîntului. Pentru zonele de potențial energetic mai scăzut în care curba frecvențelor vitezelor vîntului este deplasată către viteze de vînt mai mici, trebuie preferate turbinele cu viteze de pornire și viteza nominală cît mai mică, în timp ce pentru turbinele care vor funcționa pe amplasamente cu potențial energetic mai mare se vor utiliza cu precădere cele cu parametri mai ridicați.

Efectele energetice maxime se obțin dacă puterea nominală a turbinei se realizează la o viteză a vîntului aproape dublă față de viteza medie multianuală în amplasament. În general, este de dorit ca forma de energie obținută să fie utilizată direct, fără alte transformări intermediare.

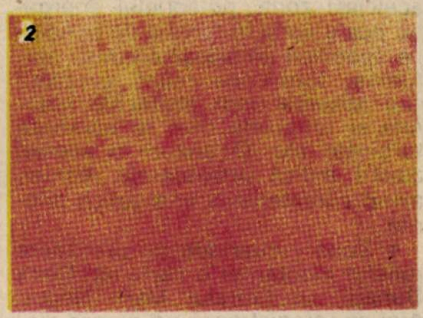
Valorificarea energiei vîntului se poate face în următoarele domenii: ● sisteme de pompare a apei pentru agricultură (pentru adăparea vitelor pe pășuni și în ferme, ca și în mici sisteme de irigații locale, în desecări), instalații pentru scos apa cu turbine de vînt echipate cu o pompă cu piston și instalații pentru scos apa cu turbină de vînt cu ax orizontal ● instalații de produs energie electrică cu turbină de vînt. Puterea acestor turbine este cuprinsă, în general, între 0,2 kW și 100 kW.

În țara noastră s-a construit experimental un agregat aeroelectric cu turbină cu ax orizontal tripal de 300 kW. Agregatul este echipat cu un rotor aval față de stîlp, fiind echipat cu pale reglate electromecanic. Puterea captată de turbină este transmisă generatoarelor prin intermediul multiplicatorului cuplajelor electromagnetice și al transmisiei cu lanț. Cele două generatoare funcționează alternativ în regim suprasincron în cascadă, debitînd prin rotor și stator. Agregatul este condus de un calculator de proces. Structura de susținere este alcătuită dintr-un stîlp și o structură de bază sub formă de tetrapod.

Pentru a pune în valoare resursele de energie eoliană din țara noastră a fost elaborat un program de cercetare în vederea fabricării materialelor de conversie. Prima parte a acestui program cuprinde concepția, fabricarea și încercarea mai multor instalații pilot de mică putere (20—100 kW), iar mai recent a unui aeroagregat de 300 kW. În a doua parte se prevede fabricarea unui aeroagregat experimental de 1 MW.

Programul de cercetare vizează realizarea în serie a unor asemenea tipuri de aerogeneratoare (de 300 kW și 1 MW) pentru aplicații energetice. În același timp, sînt în curs studii pentru alegerea amplasamentului mai multor instalații eoliene de puteri unitare de ordinul unui megawatt. Au fost elaborate, totodată, soluții hibride pentru producerea de energie electrică în instalații mixte soare-vînt; cele două surse fiind complementare, crește eficiența grupului energetic și scade volumul de acumulare.

1


2

3

Psoriazisul, a cărui reprezentare în secțiune se observă în *foto 1*, provoacă o dilatare a capilarelor sangvine ale dermei, ce determină aspectul roz al plăcilor. Leziunile sînt punctiforme (*foto 2*) sau pustuloase (*foto 3*).

VÎRSTELE PIELII

PSORIAZISUL

Confundat o vreme cu alte dermatoze, psoriazisul a fost individualizat, pentru prima oară, în secolul al XIX-lea de către medicul englez Willian. Ea este o maladie benignă, cronică, necontagioasă, a cărei patogenie rămîne deocamdată obscură. Are o frecvență destul de ridicată, dar reala sa incidență nu se cunoaște cu exactitate, adesea persoanele atinse de forme minore neconsultînd medicul. Boala evoluează prin pusee și remisiuni și se întîlnește atît la femei, cît și la bărbați. O analiză recentă, realizată pe un eșantion de 5 600 de subiecți, evidențiază că vîrsta de debut a psoriazisului este sub 30 de ani în 58% din cazuri, între 20 și 60 de ani maladia fiind principala cauză a consultațiilor dermatologice. Desigur, ea nu-i ocolește nici pe cei mici, declanșîndu-se la copil în 10% din situații. Durata sa de evoluție, foarte dificilă de apreciat în ansamblu, datorită unei extreme variabilități interindividuale, se consideră a fi totuși între 10 și 20 de ani, uneori chiar depășind acest interval. Dar psoriazisul este, înainte de toate, o stare constituțională și după aceea o boală. Frecvența, manifestarea, cronicizarea și diversitatea sa de exprimare clinică explică numărul mare de lucrări științifice, fundamentale și farmacologice, ce au văzut lumina tiparului de-a lungul anilor și mai ales în ultima perioadă.

Psoriazisul poate să afecteze fiecare parte a tegumentului, deci și mucoasele și unghiile. Aspectul leziunilor, foarte caracteristic, îl face să fie ușor de recunoscut. Debutează prin pete punctiforme, ce se aglomerează rapid; apoi apar regulat plăcile psoriazice, de talii mai mari sau mai mici, cu contururi bine delimitate. Se întîlnesc trei componente distincte: eritemul, datorat dilatării capilarelor sangvine ale dermei, determină acel aspect roz, uneori roșu aprins, al plăcilor; îngroșarea epidermei în dreptul acestui eritem face ca placa să fie puțin înălțată, deci palpabilă la atingerea pielii; suprafața placardelor este acoperită cu scuame uscate, adesea foarte groase, albe cenușii, mai mult sau mai puțin friabile la frecare. Descuamarea lor regulată și depunerea pe veșminte, pe așternuturi afectează destul de serios viața socială a bolnavului. De menționat că plăcile psoriazice, cu excepția prejudiciului adus esteticii, nu prezintă simptome dezagreabile. În cazuri rare, în special la nivelul palmelor și al tălpilor, ele se pot acoperi de pustule galbene, superficiale, nemicrobiene (psoriazis pustulos).

Topografia leziunilor acestei maladii este, de asemenea, caracteristică. Placardele predomină pe coate, genunchi, fese, picioare. Localizarea pe pielea capului, foarte frecventă și adesea inaugurală, nu antrenează căderea părului, dar formează pelicule aderente, ce pot duce chiar la apariția unei veritabile „căști" crustoase. În puseele severe, plăcile se întind repede și leziunile se răspîndesc, atingînd ansamblul tegumentului (psoriazis „universalis"). Așa cum am mai precizat, psoriazisul este, în general, o dermatoză benignă, ce nu împiedică desfășurarea majorității actelor din viața cotidiană a bolnavului. Există totuși și forme grave, foarte rare, ale căror repercusiuni funcționale necesită spitalizarea. Astfel, psoriazisul pustulos generalizat agravează într-o manieră brutală evoluția bolii, pînă la acel moment clasică; el poate să fie însă și semnul inaugural al maladiei. În cîteva zile apar pe întregul corp plăci eritematoase vaste, dureroase, acoperite cu nenumărate pustule. O febră, cîteodată destul de mare, acompaniază această formă clinică, înrăutățind starea generală a pacientului. Grație utilizării unor molecule noi, despre care vom aminti pe parcurs, evoluția se ameliorează rapid, fără să rămînă cicatrice. Reumatismul psoriazic subacut sau cronic complică 10—20% din cazurile de îmbolnăviri. Această componentă articulară a psoriazisului, ce afectează în special bărbații, debutează de obicei între 35 și 40 de ani, precedînd (rar) sau succedînd (des) atingerea cutanată. Ea se exprimă printr-o poliartrită (durerile și umflăturile se întîlnesc la mai multe articulații), instalată în principal la articulațiile distale (degetele de la mîini și picioare). Foarte rar, din fericire, se observă o localizare pe coloana vertebrală.

Procesele patologice predominante în leziunile psoriazice sînt ușor identificabile. Ansamblul straturilor celulare ale epidermei se îngroașă, datorită unei hiperproliferări neregulate a keratinocitelor. Are loc o „colonizare" cu globule albe (polinucleare neutrofile), ce prezintă tendința de a se grupa și a forma acele microabcese caracteristice leziunilor pustuloase. Astăzi este clar că psoriazisul apare pe un teren predispus genetic. Argumentele sînt numeroase. De pildă, concordanța leziunilor psoriazice se observă în 70% din cazurile decelate la gemenii monozigoți (proveniți din același ou). Așadar, pielea este într-un fel programată de la naștere pentru a dezvolta psoriazisul. Actualmente, se consideră că ereditatea ar fi multifactorială, adică transmisă prin gene multiple ale căror efecte se cumulează pentru a rezulta „terenul" psoriazic. Totuși această predispoziție genetică a maladiei nu s-a evidențiat în 100% din cazuri, interogarea pacienților nerelevînd antecedente familiale decît în o treime de situații. Numeroși factori de mediu intervin pe acest „teren", contribuind astfel la declanșarea bolii. Este vorba de factori climatici (recrudescența leziunilor iarna și ameliorarea lor vara), infecțioși (6% din îmbolnăviri debutează ca urmare a unei rinofaringite, această cifră fiind întîlnită în proporție de 30—50% la copii), medicamentoși (aspirina, antiinflamatoare nesteroide, beta-blocante, săruri de litiu, pentru a-i cita pe cei ce provoacă cel mai frecvent exacerbări), traumatici. De asemenea

s-a discutat foarte mult și despre rolul factorilor de ordin psihic (stres, șoc emoțional) în psoriazis. Numeroase studii aduc în discuție prezența anomaliilor de natură biochimică, celulară și imunologică. Dar deocamdată este dificilă definirea unei scheme patogenice unică și coerentă, conform acestei ultime constatări.

Epiderma psoriazică se caracterizează printr-o capacitate proliferativă anormal crescută și prost reglată. Celulele ei se multiplică prea intens și migrează prea repede către suprafața tegumentară. Cele două elemente se conjugă și dau leziunilor un aspect îngroșat și scuamos. Să notăm, pentru comparație, cîteva cifre: epiderma psoriazică produce cca 35 000 de noi celule pe milimetru pătrat și pe zi (1 246 pentru o epidermă normală); numărul celulelor în mitoză (în diviziune) se multiplică de 9—12 ori mai mult; durata ciclului celular este de cca 23 ore pentru un keratinocit psoriazic (286 ore pentru unul normal); tranzitul unei celule de la baza epidermei la suprafața sa (stratul cornos descuamant) se realizează în 2 zile (13—14 zile la pielea normală). Această capacitate hiperproliferativă este legată de o anomalie genetică a keratinocitelor sau poate fi considerată, conform anumitor cercetări recente, consecința unei modificări a cîtorva mesaje transmise prin fibroblaste (celule dermice) la epidermă? Care sînt punctele de impact ale factorilor din mediu în declanșarea leziunilor?

Multiplicarea și diferențierea celulelor epidermice se desfășoară sub imperiul unor procese biochimice interdependente complexe. Fără să intrăm în amănunte, precizăm că mai multe studii fundamentale au demonstrat existența a diverse anomalii per ansamblul căilor metabolice, toate ducînd la o creștere a raportului dintre activitatea proliferativă și cea de diferențiere. Principala problemă pusă de interpretarea acestor rezultate constă în a ști dacă anomaliile evidențiate se găsesc la originea procesului patologic ce conduce la leziuni sau dacă, dimpotrivă, ele nu reflectă, într-o manieră mai puțin specifică, decît prezența celulelor hiperactive, la nivelul cărora ansamblul activităților metabolice scapă de sub control. Indiferent de concluzie, medicamentele disponibile astăzi în tratamentul psoriazisului, administrate fie pe cale orală, fie pe cale generală, posedă unul sau altul din punctele de impact probate asupra acestor anomalii. Desigur, progresele din ultimii ani au permis îngrijirea celor mai severe forme ale maladiei, fiind uneori posibilă chiar evitarea spitalizării și înlocuirea ei cu tratamente ambulatorii, compatibile cu respectarea pudorii și a demnității bolnavilor, marcați prea adesea în viața lor relațională. Din păcate, nu există încă o terapie care să facă să „dispară" definitiv această dermatoză „înscrisă în cromozomi", atîta vreme cît nu se cunosc exact cauzele precise ale tendinței hiperproliferative a epidermei psoriazice. Iată de ce se impune, în momentul remisiei placardelor, o urmărire atentă pentru depistarea urgentă a primelor semne ale unei recidive și tratarea leziunilor înainte ca ele să se extindă. Psoriazisul necesită deci o înțelegere perfectă între medic și pacient. Primul trebuie să aleagă, din evantaiul terapeutic de care dispune, soluția optimă pentru bolnav. Cel de-al doilea, conștient de caracterul constituțional al stării sale, este obligat să înțeleagă necesitatea supravegherii medicale permanente și să cunoască factorii exteriori capabili să-i agraveze boala.

Să vedem de ce arsenal dispune medicina modernă în tratamentul psoriazisului. Atrag atenția două metode, aplicate general, cu ajutorul cărora s-a încercat să se facă față celor mai severe forme ale maladiei și, practic, să se avanseze în acest domeniu în ultimii ani. Este vorba de PUVAterapie și retinoizi. Ideea de a utiliza razele ultraviolete (UV) în psoriazis s-a născut din observația curentă a efectului benefic al expunerilor la soare în perioadele de evoluție a leziunilor. Era PUVAterapiei (1972—1975) a marcat un pas decisiv în dermatologie prin introducerea terapeuticii generale. Ea a permis să se amelioreze acele forme recalcitrante ale psoriazisului, ce nu răspundeau în nici un fel tratamentelor locale, aplicate pacienților în perioade lungi de spitalizare. Principiul metodei se bazează pe utilizarea acțiunii conjugate a ultravioletelor (UV-A cu o lungime de undă între 320 și 400 nm) și a unui psoralen administrat oral. Menționăm că modul în care lucrează această substanță în psoriazis nu este încă perfect cunoscut. Totuși se știe că fiecare moleculă, răspîndită pe cale plasmatică pînă la piele, poate să absoarbă energia furnizată de UVA și să o excite. Această stare de excitație este instabilă și energia restituită servește la fixarea psoralenului pe DNA-ul celulelor epidermice. Defectele structurale rezultate duc la diminuarea replicării acidului nucleic, fapt ce se traduce prin reducerea numărului de mitoze la nivelul epidermei.

Așadar, acțiunea principală a PUVAterapiei constă în împiedicarea directă a hiperproliferării celulelor pielii. Tratamentul comportă ședințe spațiate regulat, a căror derulare este stereotipă. Psoralenul, sub formă de comprimate, se administrează în timpul unei mese. După două ore, pacientul va fi supus razelor UV-A, cu precauțiile de rigoare. Intensitatea iradierii, durata expunerii se stabilesc de către medic. Avînd în vedere efectele secundare potențiale, chiar excepționale, care survin de obicei cînd PUVAterapia se aplică pe termen lung și se utilizează abuziv, ea este rezervată doar formelor grave de psoriazis (40% din suprafața corporală) sau rezistente la tratamente locale (keratolitice, dermocorticoizi etc.). Din păcate, nu toți pacienții pot să beneficieze de această metodă, existînd contraindicații bine cunoscute de medici. În majoritatea cazurilor încetarea tratamentului este acompaniată de recidive. Cercetarea farmacologică încearcă, actualmente, să pună la punct noi psoralene, mai eficiente și mai bine tolerate.

În ultimul deceniu s-a recurs la introducerea în tratarea psoriazisului a unor molecule derivate din sinteza vitaminei A, denumite retinoizi. Ideea, destul de veche, de utilizare a retinolului, s-a cristalizat din constatarea că în stările carențiale în această vitamină apar semne cutanate amintindu-le pe cele din psoriazis. Din nefericire, dozele folosite pentru a obține un rezultat benefic în această dermatoză provoacă efecte toxice concomitente, inacceptabile. Sinteza, apoi dezvoltarea retinoizilor — începînd cu 1968 (dr. Bollag, Laboratoarele Hoffman La Roche) — au permis punerea la dispoziția medicilor a unor molecule mai eficiente decît vitamina A naturală și mai bine tolerate de organism la doze terapeutice. Deși la ora actuală există peste 1 500 de asemenea substanțe, doar două dintre ele au trecut cu succes testele ce se cer pentru comercializarea lor. În psoriazisul sever se utilizează un retinoid aromatic etilester. El reglează creșterea și diferențierea epiteliului printr-o acțiune imperfect cunoscută asupra genomului celular. Aceasta se traduce prin reducerea numărului de mitoze și deci prin frînarea tendinței de hiperproliferare a epidermei. Se asistă, în paralel, la reconstituirea unei epiderme normal diferențiate. În plus, se observă o diminuare considerabilă a coeziunii scuamelor și favorizarea eliminării lor.

Retinoizii sînt activi cu predilecție în stările grave ale maladiei psoriazice (psoriazisul pustulos generalizat), dar și în cele obișnuite. În general, se obține un rezultat excelent în două, trei luni de tratament în 70% din cazuri, fără a fi necesară asocierea cu terapie locală (pomezi, creme ce miros urît și murdăresc veșmintele). Se recomandă, în unele situații, administrarea concomitentă a retinoizilor cu PUVAterapie. Datorită posibilelor efecte secundare, aceste molecule sînt rezervate formelor severe de psoriazis, fiind contraindicate la gravide. De altfel, este obligatoriu ca femeile care se află în perioada de activitate genitală să folosească anticoncepționale nu numai pe durata tratamentului, ci și după oprirea acestuia (în funcție de eliminarea

(Continuare în pag. 19)

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

Un nou model de fractal

AEROGELURILE

Desigur, NATURA este foarte complexă și complicată — multe dintre legile ce o guvernează sînt încă nedescifrate de om și poate chiar necunoscute lui. Dar dacă omul s-ar fi mulțumit cu darurile naturale, el ar fi rămas, dacă nu chiar la stadiul de maimuță — teoriile evoluționiste mai recente se îndoiesc de această proveniență a omului —, oricum la un stadiu incipient al evoluției sale. Pentru că, fără îndoială, omul dispune de un cod genetic foarte complex, este el însuși o NATURĂ, capabil să creeze, lărgind continuu sfera cunoașterii Naturii Mame, ba chiar — prin tendința sa spre absolut — diversificînd-o, îmbogățind-o cu noi elemente. Asistăm în prezent la un fenomen extrem de interesant: pe măsură ce Natura Mamă „îmbătrînește", sărăcește, oferă „progeniturilor" sale resurse „de-a gata" tot mai puține, omul ajunge mai puternic prin forța spiritului său. Dificultățile îl stimulează imaginația și devine, trebuie să devină mai temerar pentru a supraviețui.

Mărturie acestui adevăr stă preocuparea nu atît pentru descoperirea, cît mai ales pentru inventarea de noi materiale, ale căror proprietăți să corespundă intereselor omului.

În articolul de față ne vom referi la unul dintre noile materiale ale secolului nostru — aerogelurile, acești „bureți" de sticlă, cu o structură extrem de poroasă, alcătuiți mai mult din... aer, dar dispunînd de proprietăți fizice ieșite din comun: duritate extrem de mare, conductibilitate termică și fonică extrem de mică. Pentru optimizarea acestor proprietăți (din nou triumfă tendința spre absolut a omului!) este necesară cunoașterea în detaliu a structurii aerogelurilor. Experiențe de difuzie efectuate cu lumină, raze X sau neutroni în laboratoare din Franța, Japonia, S.U.A., R.F.G. au scos la iveală structura fractală a acestor materiale. Teoria fractalilor aplicată aerogelurilor a permis înțelegerea fenomenelor ce se petrec în intimitatea acestora, în timp ce aerogelurile însele au oferit teoriei confirmarea existenței fractonilor. Un nou exemplu de excelentă simbioză între teorie și experiment, „moneda forte" care asigură progresul fizicii, al cunoașterii în general.

Ce este un aerogel?

Un gel cu aer, ar veni prompt răspunsul laconic. Dar să vedem mai exact despre ce este vorba.

În primul rînd, cine nu cunoaște albușul de ou?! Acesta este un gel — un schelet de fibre reticulare, o rețea „umplută" cu un lichid. Forțele de coeziune ce se exercită între acești doi constituenți asigură stabilitatea ansamblului.

În 1932, S. Kistler (Universitatea Stanford, S.U.A.) a reușit uscarea unui gel de siliciu fără a afecta structura reticulară a acestuia. El a obținut un material extrem de poros, locul lichidului inițial fiind luat de aer. De aici, denumirea de aerogel.

Prepararea unui aerogel comportă deci două etape: obținerea gelului, apoi uscarea sa (vezi „Știință și tehnică" nr. 8/1989). În ultimul timp, tehnicile de preparare s-au perfecționat, ajungîndu-se la performanța construirii unor materiale rigide, alcătuite din 1% siliciu sticlos și 99% aer, ceea ce corespunde unor mase volumice de numai 0,02 g/cm^3. Acest lucru este foarte important deoarece, cu cît densitatea aerogelului este mai mică, cu atît este mai pronunțată proprietatea sa de izolator termic sau fonic.

Necesitatea de a stabili relația exactă dintre condițiile de preparare și structura internă a aerogelurilor, în vederea optimizării proprietăților acestora, i-a determinat pe experimentatori să apeleze la teoria fractalilor.

Structura aerogelurilor este și fractală

Aerogelurile sînt solide eterogene dezordonate: ele prezintă numeroși pori de dimensiuni foarte diferite și dispuși aleatoriu unii în raport cu alții. Descrierea structurii unor astfel de materiale este o problemă extrem de dificilă. Singur conceptul de fractal oferă o posibilitate în acest sens.

F.B. Mandelbrot a introdus conceptul de fractal ca fiind „o formă constituită din elemente similare ansamblului". Numeroase agregate microscopice, suprafețele culturilor biologice, fulgerul, cosmosul însuși sînt fractali. În ceea ce privește descrierea unei structuri poroase pe bază de fractal, se distinge o proprietate esențială: densitatea scade cu creșterea volumului. Lucrul este lesne de înțeles, întrucît la creșterea volumului cresc numărul și dimensiunea porilor, așa încît masa crește mai puțin repede decît volumul. Astfel, masa conținută într-un fractal de volum l^3 variază ca l^D, D fiind așa-numita dimensiune fractală, cu valori cuprinse între 1 și 3.

Determinarea valorii dimensiunii fractale este posibilă prin experiențe de difuzie pe material a unei radiații — lumină, raze X — sau particule-neutroni. Să intrăm puțin în detaliul acestei chestiuni.

La întîlnirea unui obstacol, lumina este împrăștiată, difuzată, proces în care este afectată intensitatea sa, corelat cu dimensiunea obstacolului. Din analiza modului în care variază intensitatea luminii difuzate, se pot trage concluzii în legătură cu structura materialului investigat. Astfel, în cazul unui agregat (material poros), dacă lungimea de undă a radiației incidente este mare în comparație cu dimensiunea agregatului, radiația „vede" mediul ca pe un ansamblu de mici grăuncioare. La lungimi de undă mai mici, radiația poate identifica structura de fractal a materialului, caz în care intensitatea radiației difuzate variază ca λ^D. Această lege de variație atestă prezența unui domeniu fractal în material. Cînd lungimea de undă a radiației incidente devine inferioară dimensiunii particulelor omogene, difuzia urmează o lege diferită. Cu alte cuvinte, curba de difuzie (variația intensității radiației difuzate în funcție de lungimea de undă a radiației incidente) permite determinarea valorii dimensiunii fractale, precum și dimensiunea medie a agregatelor și a particulelor.

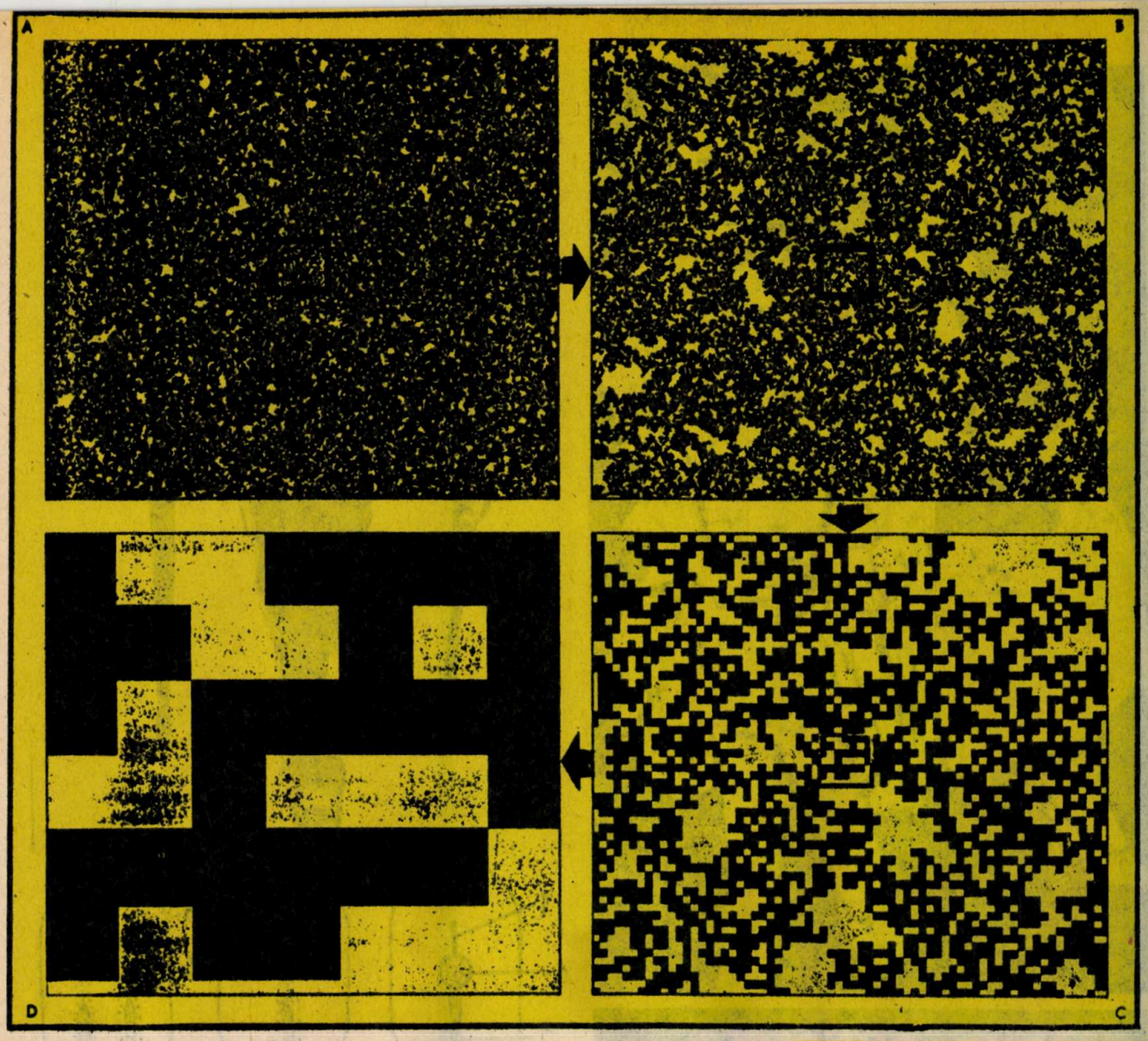
Astfel de analize efectuate asupra aerogelurilor de siliciu sînt de dată foarte recentă: în 1986, cercetătorii de la Laboratorul Sandia (S.U.A.) au depistat, prin difuzie de raze X, structura de fractal a aerogelurilor, dar pe un domeniu foarte restrîns al lungimii de undă. Și mai recent (1988), s-a dovedit că structura aerogelurilor este dependentă de modul lor de preparare și că astfel de materiale pot prezenta o structură fractală pe un domeniu mult mai extins.

Așadar, la nivelul nanometrilor, un aerogel de siliciu este compus din particule de siliciu. Agregatele (ansamblu de particule cu goluri între ele) — deci și structura fractală — își fac simțită prezența la nivelul micrometrilor. Pentru ca, inferior acestui ordin de mărime, materialul să apară ca un solid omogen de densitate mică.

Sunet și lumină în aerogel

O dată depistată structura de fractal a aerogelurilor, a fost posibilă înțelegerea mecanismelor de propagare a sunetului și a luminii în baza cărora aceste materiale sînt atît de bune izolatoare termice și fonice.

Într-un mediu omogen și izotrop (cu proprietăți fizice independente de localizarea și direcția în material), sunetul, produs de o sursă



Structura unui aerogel poate fi evidențiată prin simulare pe calculator: pe o foaie cadrilată de 1 000 x 1 000, careurile sînt înnegrite aleatoriu, ajungîndu-se în final la un aspect omogen al ansamblului (A). Dacă o fracțiune a acestui ansamblu este mărită succesiv printr-un factor 10 (de la A la D), devine vizibilă starea de neomogenitate, inițial similară per ansamblu (B și C), apoi relevînd clar structura elementară (D). Dacă asimilăm acum careurile înnegrite cu particulele constituente, iar fracțiunile ansamblului cu agregatele ce compun un aerogel, simularea (după „La Recherche", nr. 220, aprilie 1990) evidențiază structura fractală numai la dimensiunea B și C, precum și proprietatea fundamentală a fractalilor: densitatea lor medie scade cu creșterea scalei.

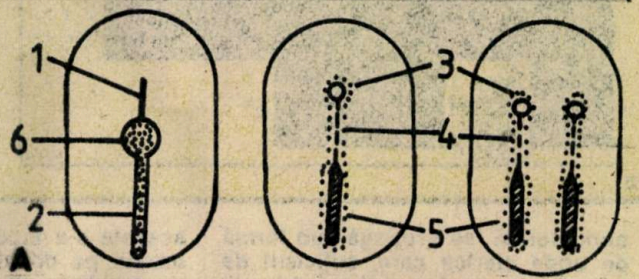
punctiformă, se propagă sub formă de unde sferice care, suficient de departe de sursă, pot fi considerate plane. În fapt, particulele mediului sînt supuse unor vibrații — mecanica cuantică le numește fononi — care se propagă din particulă în particulă, în toate direcțiile, imaginea de ansamblu constînd din comprimări și dilatări succesive ale mediului. În cazul în care mediul conține neomogenități, comparabile cu lungimea de undă a sunetului, fiecare neomogenitate acționează ca un centru de difuzie, rezultatul fiind diminuarea intensității undei incidente, cu modificarea lungimii sale de undă (implicit a frecvenței).

În aerogeluri, vibrațiile sînt localizate la nivelul golurilor din agregate, propagarea lor fiind astfel limitată. Studii în acest sens au fost posibile făcîndu-se apel la teoria fractalilor. Vibrațiile proprii rețelelor fractale au fost numite (1982) fractoni, prin analogie cu fononii. Existența fractonilor a fost evidențiată prin simulări numerice efectuate în S.U.A. (1984) și în Japonia (1987), dar cele care au oferit dovada experimentală a acestei ipoteze au fost aerogelurile. Pentru aceasta s-a făcut apel la o tehnică bazată pe difuzia Brillouin: regiuni de densitate diferită ale unui mediu se comportă ca surse luminoase de amplitudine diferită, în sensul că aceste discontinuități difuzează lumina care cade pe ele. Propagarea vibrațiilor atomilor, datorate unei perturbații sonore sau agitației termice, generează fluctuații de densitate în material, deci modificarea frecvenței luminii difuzate. Măsura acestei schimbări de frecvență permite determinarea vitezei sunetului, de exemplu.

În cazul unui fractal, așa cum sînt aerogelurile, fiecărui agregat îi este asociat un mod de vibrație — un fracton — a cărui frecvență depinde de dimensiunea agregatului. Iluminat cu lumină monocromatică, fiecare astfel de bloc devine centru de difuzie. Lumina emisă este modulată în frecvența de vibrație a agregatului, printr-un proces analog modulării undelor radio. Fiecare fracton difuzează deci o lumină modificată în frecvență față de lumina incidentă. Aceasta este modalitatea de evidențiere a fractonilor. Studierea acestora este foarte importantă pentru înțelegerea fenomenelor de transport al sunetului și căldurii în aerogeluri, dar și pentru optimizarea proprietăților de izolatori termici și fonici care decurg din acestea.

Deși structura lor este încă în curs de a fi elucidată, aerogelurile își dovedesc utilitatea în numeroase domenii: sticle izolatoare, catalizatori pentru sintezele industriale, captatoare de energie solară, sticle pentru lasere, ceramici supraconductoare la temperaturi înalte... Și, desigur, noi studii le vor releva noi disponibilități.

ANCA ROȘU



Dezvoltarea embrionului uman în primele 14 zile de viață: *1. prelungire cefalică; 2 și 5. linie primitivă; 3. placă precordală; 4. placă cordală; 6. nod Hensen.*

Două suflete — un singur trup

În ultimul timp, cînd într-o țară, cînd într-alta (în special foste socialiste), presa aduce, întîmplător sau nu, în atenția publicului fenomene mai puțin obișnuite, despre care pînă acum nu era recomandat să se vorbească „pentru a nu tulbura starea de spirit a populației". Dar astfel de fenomene se petrec totuși și de ele iau cunoștință, nemijlocit ori „din mîna a doua", un număr mai mic sau mai mare de persoane care, neînarmate întotdeauna cu explicații științifice temeinice privind cauzele și desfășurarea acestora, pot într-adevăr influența negativ climatul psihologic al societății. Un astfel de fenomen scos la suprafață de sub vălul de secrete ce ascunde justificat de ochii avizi de senzație ai publicului neavizat anumite laturi ale vieții umane este apariția gemenilor uniți (siamezi).

Deși, după cum atestă datele statistice, se nasc mult mai frecvent decît am vrea să credem (o pereche la aproximativ 80 000 de nașteri), despre gemenii siamezi se vorbește în public numai dacă, supuși unei operații chirurgicale, au putut fi despărțiți, iar în continuare trăiesc ca toți ceilalți sau dacă, în ciuda faptului că rămîn așa cum s-au născut, ei (ele) manifestă cu timpul anumite aptitudini care îi (le) ajută nu numai să iasă din anonimat, dar impun și respect și admirație. Din prima categorie, cele mai recente cazuri cunoscute sînt o pereche de fetițe din Botoșani - Lina și Gherghina - operate în 1983, la vîrsta de 6 luni, la Clinica Universitară de Chirurgie Pediatrică din Lausanne (Elveția), de către o echipă de medici condusă de profesorul Nöel Genton (vezi revista „Știință și tehnică" nr. 5/1983) și frații Bálint și Tamás din Pécs (Ungaria), separați de prof. dr. W. Hecker la Clinica de Chirurgie Pediatrică a Universității din München (Germania), în iunie 1984. Surorile Maşa și Daşa Krivoşleapov din Moscova, azi în vîrstă de 40 de ani (s-au născut în ianuarie 1950), reprezintă cea de-a doua categorie. Pînă în februarie 1989, cînd o gazetă a sovietului orășenesc a publicat o scurtă informație despre ele, de existența lor n-a știut decît un cerc foarte restrîns de oameni.

Gemeni uniți s-au născut de cînd există oameni pe Pămînt, fenomenul se întîlnește însă și la animale și chiar la plante (tomatele, cireșele, zarzările și mai ales prunele concrescute nu sînt deloc o raritate). Există și o știință - teratologia - desprinsă din biologie care studiază monstruozitățile și malformațiile remarcate la plante și animale, precum și cauzele apariției lor. În ceea ce privește animalele, sînt menționate mai ales cazuri întîlnite la cele domestice: miei cu două capete, patru membre anterioare și două posterioare; vițel cu un singur cap, dar cu două corpuri susținute în față de o pereche de picioare și de două perechi în spate, cîte una pentru fiecare corp, dar și șoprîle cu două cozi, păsări cu patru picioare, șerpi cu două capete...

În toate timpurile apariția cu deosebire a copiilor de acest fel a impresionat puternic, fenomenul fiind interpretat drept prevestire a unor nenorociri ce urmează să se producă; dovadă de netăgăduit a „contractului de colaborare" dintre femeia care le-a dat naștere și diavol și așa mai departe. Lumea civilizată de astăzi apreciază, desigur, de pe alte poziții aceste întîmplări, deși n-au trecut nici 30 de ani de cînd o femeie irakiană a fost ucisă de soțul ei, la îndemnul familiei, pentru că adusese pe lume un copil cu coadă, mărturie, după părerea lor, că nefericita femeie ar fi avut relații intime cu un animal oarecare.

Gemenii siamezi au constituit și sursă de inspirație pentru cei ce-și manifestau talentul de desenator ori cioplitor în lemn sau piatră chiar în timpurile de dinaintea erei noastre. Cu ocazia unor săpături făcute în

Peru în 1965, printre alte vestigii datînd din epoca de piatră a fost descoperit și un ciob de ceramică pe care un artist ce a trăit cu aproape 10 000 de ani în urmă desenase doi băieți lipiți în regiunea șoldului. O statuetă de marmură, găsită în Turcia, reprezentînd un idol feminin cu două capete, a fost cioplită în urmă cu 6 500 de ani. Din Insulele Solomon provine imaginea modelată în lemn, acum mai bine de 3 000 de ani, a unor gemeni uniți spate în spate. Figuri de argilă reprezentînd gemeni siamezi au fost găsite și în Columbia, într-o peșteră din Mexic și în unele morminte din America Centrală. Mai aproape de zilele noastre artiștii Dürer și Bosh desenau cu predilecție asemenea figuri.

Cum se formează?

Primele discuții aprinse cu privire la modul și cauzele care determină formarea acestor ființe nedreptățite de soartă au izbucnit între anatomiști, filozofi și naturaliști încă la începutul secolului al XVIII-lea. Unii susțineau că ar fi vorba de dedublarea embrionului rezultat la început singur în urma fecundării unui ovul de către un spermatozoid, alții considerau, dimpotrivă, că doi embrioni independenți inițial se sudează, din cine știe ce cauze, în cursul dezvoltării intrauterine. Mai tîrziu s-a dovedit experimental că ambele ipoteze sînt valabile.

Un rol deosebit de important în cercetarea și clasificarea gemenilor uniți l-a avut savantul francez E. Geoffroy Saint Hilaire care a trăit în secolul trecut. Principiile formulate de el: și «acesta, asemenea altor fenomene naturale, depinde de anumite „cauze fizice", ceea ce dă posibilitatea reproducerii lor pe cale experimentală». În cele din urmă așa s-a și procedat. Luînd ca bază „legile" formulate de E. Geoffroy Saint Hilaire, încă la sfîrșitul secolului al XIX-lea și începutul celui de-al XX-lea, o serie de cercetători, dintre care cel mai cunoscut este laureatul Premiului Nobel, germanul Hans Spemann, lucrînd cu diferite specii de animale și folosind metodele embriologiei experimentale, au reușit să obțină toate formele de gemeni siamezi. S-a constatat că poate avea asemenea rezultate acțiunea exercitată asupra embrionului de o serie de factori: temperatura foarte ridicată sau foarte scăzută, substanțele toxice (alcoolul, fumatul), hrana săracă în proteine și vitamine, energia radiantă, lipsa sau insuficiența oxigenului, diferite traume etc. Este vorba deci de factori externi care fac fie ca ovulul fecundat să se dedubleze la „vîrsta" de 13-14 zile, fie împiedică îndepărtarea unuia de celălalt a embrionilor rezultați din același ovul (gemeni uniovulari), favorizînd sudarea lor într-o regiune sau alta (cap, torace, abdomen, spate).

Procesele ce se desfășoară în perioada de început a dezvoltării embrionare a gemenilor siamezi sînt aceleași ca și în cazul gemenilor normali. Fără a intra în detalii, succesiunea acestora ar fi foarte pe scurt următoarea; la „vîrsta" de 14 zile embrionul uman constă din două foițe - ectoblastul și endoblastul -, apoi ca urmare a diviziunii celulare se formează cea de-a treia foiță - mezoblastul. Această îngrămădire de celule cu suprafață neregulată reprezintă discul embrionar. Dar încă înainte de formarea mezoblastului pe partea posterioară a discului apare o îngroșare - linia primitivă. La capătul din față al acesteia se formează în scurt timp nodul anterior (nodul Hensen) spre care migrează apoi celule desprinse din ectoblast (foița exterioară) pentru a alcătui prelungirea cefalică, iar pe partea dorsală a acesteia se dezvoltă ulterior așa numita placă cordală (chorda dorsalis) - schema A.

Una din cauzele care determină apariția de gemeni sănătoși ar putea fi formarea simultană a două linii primitive, două noduri Hensen și astfel două plăci cordale. Dacă în cursul dezvoltării ulterioare a embrionilor acestea vor evolua complet independent se vor naște doi copii gemeni uniovulari. Dar dacă cele două linii primitive nu se îndepărtează suficient de mult una de cealaltă embrionii vor crește și se vor dezvolta uniți. În cazul în care cele două plăci dorsale rămîn unite la „extremitatea codală", iar prelungirile cefalice se separă, gemenii vor fi uniți în forma literei Y. Dacă însă sudarea se produce în regiunea capului, perechea va avea aspectul literei grecești λ (lambda). Cel de-a treilea tip este în formă de X, corpurile fiind unite în partea de mijloc, în timp ce extremitățile, inclusiv membrele, rămîn independente. Fiind uniovulari, gemenii siamezi sînt în toate cazurile de același sex, se dezvoltă într-un sac amniotic comun, au o singură placentă și un singur cordon ombilical - schema B.

Celebritate prin infirmitate

Cea mai veche pereche de gemeni uniți despre care se relatează în cronici s-a născut în Anglia la Biddenden în jurul anului 1100. Ei erau uniți prin partea inferioară a trunchiurilor; aveau fiecare un singur braț sănătos, un al treilea, comun, fiind doar un ciot. Au trăit pînă la vîrsta de 35 de ani. Petrarca, în opera sa „De rebus memorandis", face și el referire la niște gemeni siamezi, care s-au născut, după toate probabilitățile, la 1316 în Spitalul Santa Maria della Scala, din Florența. În anul 1851 s-a născut în Carolina de Nord perechea de fetițe de culoare - Christie și Millie. La vîrsta de 22 de ani ele vorbeau cîteva limbi străine și, de asemenea, cîntau foarte bine: Millie contralto, iar Christie soprano. Drept urmare au și fost poreclite „privighetoarea cu două capete".

Un mare interes au stîrnit în lumea întreagă și surorile Blažek - Rosa și Josepha - născute în 1878 în Cehoslovacia. Ele au devenit celebre nu atît datorită malformației lor, erau gemene în formă de X, cît mai ales faptului că, rămînînd însărcinată, Rosa a născut un copil absolut normal. Interesant este și faptul că deși numai ea a suferit transformările legate de evoluția sarcinii, după nașterea copilului au putut alăpta amîndouă; au decedat la vîrsta de 44 de ani. O altă pereche despre care la timpul respectiv s-a vorbit mult în întreaga lume au fost siamezele actrițe Daisy și Violeta Hilton, născute în anul 1811. Cu adevărat celebri au fost însă gemenii uniți Cheng și Eng Buncker, care au trăit între anii 1811 și 1874; de altfel, de la ei vine și denumirea de „siamezi". Ei s-au bucurat de o bună sănătate de-a lungul întregii vieți, au fost căsătoriți, devenind tați ai unor copii obișnuiți. Despre Lucio și Simplicio Godena, și ei „frați nedespărțiți"; căsătoriți, la rîndul lor, cu o pereche de surori gemene, se spune că erau foarte talentați în domeniul sportului.

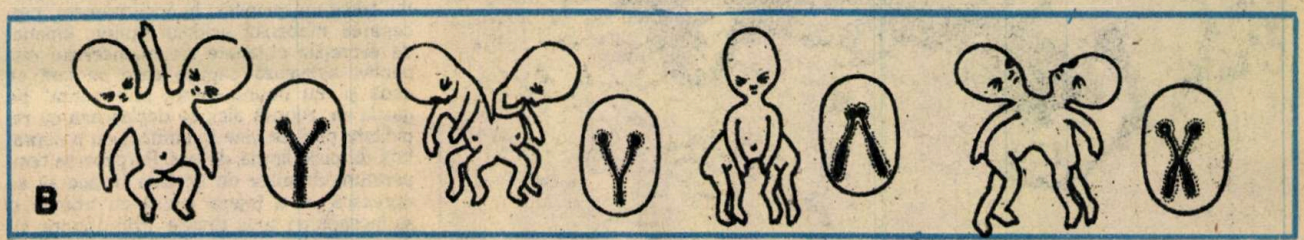
Literatura de specialitate și presa sovietică au relatat pînă acum despre două astfel de cazuri: cel al fetițelor Ira și Galea, născute la începutul secolului, dar decedate la vîrsta de 1 an, și cel adus în atenția publicului abia în urmă cu un an, deși cum am spus mai înainte Maşa și Daşa și-au aniversat în ianuarie 1990 cea de-a 40-a zi de naștere.

Ira și Galea au fost descrise de către specialiștii Institutului de Medicină experimentală din Moscova, la timpul respectiv, în felul următor: „din punct de vedere anatomic este vorba de o ființă cu două capete și două perechi de brațe. Trunchiul este însă comun și se continuă cu două picioruşe normale. Cei doi copii au o singură cutie toracică, un ombilic, iar organele abdominale sînt prezente, de asemenea, într-un singur exemplar; au în schimb două stomacuri. Cu ajutorul aparatului roentgen s-a constatat că mîncarea introdusă într-una din cavitățile bucale ajunge în stomacul corespunzător. Fiecare își are inima și ritmul cardiac propriu. Sistemul nervos central, de la creier la măduva spinării, fiind separat, explică faptul că adorm și se trezesc în momente diferite și, de asemenea, că fiecare fetiță reacționează la semnalele exterioare în felul ei: cea care își aude numele pronunțat zîmbește".

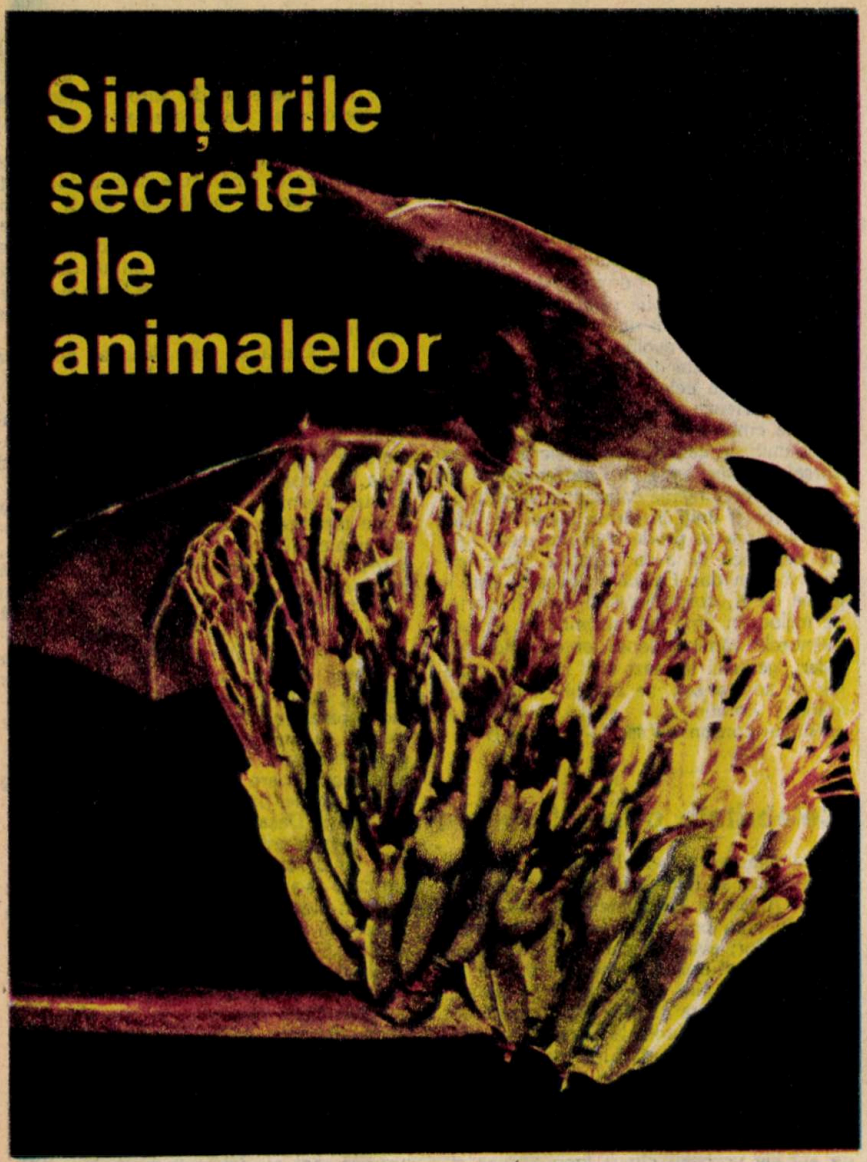
Maşa și Daşa Krivoşleapov au supraviețuit datorită grijii și atenției deosebite acordate lor de către academicianul Piotr Anohin care „s-a străduit să le transforme anomalia în avantaj, dînd vieții celor două ființe umane un sens"; cum subliniază revista sovietică „Sputnik". După moartea binefăcătorului lor, ele au fost internate într-un azil pentru bătrîni și handicapați din Moscova, unde, în ciuda timpurilor în care trăim, puternic marcate de mercantilism și indiferență, s-au găsit totuși oameni care manifestînd înțelegere și compătimire sinceră le-au ajutat și continuă să le ajute să parcurgă drumul spinos al vieții.

În dezvoltarea lor au existat și momente surpriză care au dat mult de gîndit medicilor-cercetători. Astfel, la vîrsta de 3 ani una dintre fetițe s-a îmbolnăvit de pneumonie, temperatura ei ridicîndu-se pînă aproape de 40°. În același timp cea de-a doua a rămas complet sănătoasă, temperatura acesteia nedepășind 37°. Curînd au început să manifeste și pronunțate deosebiri de caracter: Maşa este supărăcioasă și intolerantă, Daşa înțelegătoare, concesivă, dornică să afle lucruri noi, pe care le și reține cu multă ușurință. În perioada școlarizării Maşa era „tare" la matematică, Daşa la literatură. La întrebarea „cum trăiți?" răspund: „normal, ne certăm, apoi ne împăcăm. Luptăm pentru viață și cu viața. Am dori să fim utile după puterile noastre. Avem două capete, patru mîini, sîntem în stare să facem și ceva folositor. Și noi sîntem oameni...": Acum ele învață limba engleză și se familiarizează cu un computer „Atari". Amîndouă citesc mult; răspund la numeroasele scrisori pe care le primesc de la oameni de bine.

VIORICA PODINĂ



Simțurile secrete ale animalelor



Oricine observă cu atenție comportamentul animal poate constata că organele de simț ale animalelor funcționează într-un mod mai mult sau mai puțin diferit de cele cu care este înzestrat omul. Cu alte cuvinte, deși trăiesc în aceeași lume obiectiv-reală, animalele o percep parțial diferit de felul în care o percepe omul.

Deosebirile dintre echipamentul senzorial al animalelor și cel uman au fost intuite încă din antichitate, de către școala filozofilor sceptici, care s-au referit la ele pentru a demonstra primul din cele zece argumente prin care se poate ajunge la „suspendarea judecății". Astfel, după Sextus Empiricus, primul argument prin care se ajunge la suspendarea judecății „este acela după care din cauza deosebirii dintre animale, reprezentările lor nu se produc la fel deși obiectele sînt aceleași". De pildă, alcătuirea diferită a ochiului la diferite specii de animale face ca „din această cauză să fie modificate și reprezentările, încît cîinii, peștii, leii, oamenii și lăcustele nu văd aceleași lucruri ca fiind egale în mărime și de asemenea cît privește forma, ci ei le văd așa cum simțul care primește aparența lucrului sensibil le făurește amprenta. Și același lucru se poate afirma și despre celelalte senzații. Căci cum s-ar putea spune că animalele cu scoică și cele cu carnea goală, și cu țepi, și cele cu pene, și cele cu solzi au aceleași senzații tactile?".

Oricît ar părea de ciudat, acest punct de vedere, întru totul exact și la îndemîna logicii bunului simț, va scăpa timp de secole atenției filozofilor naturii și zoopsihologilor. Abia în secolul nostru, biologul german Jacob von Uexküll (1864–1944) va dezvolta teoretic și demonstra experimental intuiția filozofilor sceptici, fundamentînd așa-numita **doctrină a mediului (Umweltlehre).** După Uexküll, fiecare animal reprezintă un subiect, o lume în sine, denumită de el **lumea internă.** Acest subiect trăiește și acționează într-o **lume externă** care însă nu se confundă cu mediul general deoarece animalul extrage din ea, în funcție de capacitățile organelor sale de simț și de starea sa internă, numai anumiți stimuli din care își construiește o lume externă proprie pe care Uexküll a denumit-o **lumea semnalelor.** În cadrul acestei lumi, animalul efectuează o serie de activități a căror totalitate formează o a treia lume: **lumea acțiunilor.** Lumea acțiunilor împreună cu lumea semnalelor formează ceea ce Uexküll a denumit UMWELT, concept fundamental al teoriei sale, tradus de obicei oarecum imprecis prin **mediu** sau **ambianță**, alteori, mai exact, prin **preajmă** (M. Beniuc) sau **lume imprejmuitoare** (L. Blaga), dar al cărui echivalent corect ar fi **lumea trăită**, adică lumea așa cum o percepe subiectul și în care el își desfășoară acțiunile.

Uexküll a supus capacitatea senzorială selectivă a diferitelor specii de animale unui studiu sistematic, evidențiind dovezile ce au stat la baza concluziilor sale teoretice. Cel mai cunoscut exemplu, frecvent citat în lucrările de specialitate, este cel al căpușei **(Ixodes ricinus).** O căpușă femelă, lipsită de văz, dar avînd un simț difuz al luminii prin intermediul tegumentului, o dată fecundată, se orientează spre lumina soarelui, se cațără pe o creangă și acolo rămîne în așteptare pînă ce, pe sub pomul respectiv, trece un mamifer. În acel moment, perceperea mirosului acidului butiric, emanat de secrețiile cutanate ale mamiferului respectiv, activează căpușa care se lasă să cadă și, cu puțină șansă, „aterizează" pe gazda sa. Ajunsă aici, se deplasează cu rapiditate pînă ce vine în contact cu o suprafață de piele lipsită de păr. Perceperea temperaturii degajate de aceasta o face să se oprească, să-și înțepe gazda cu trompa și să înceapă a-i suge sîngele. Prin urmare, lu-

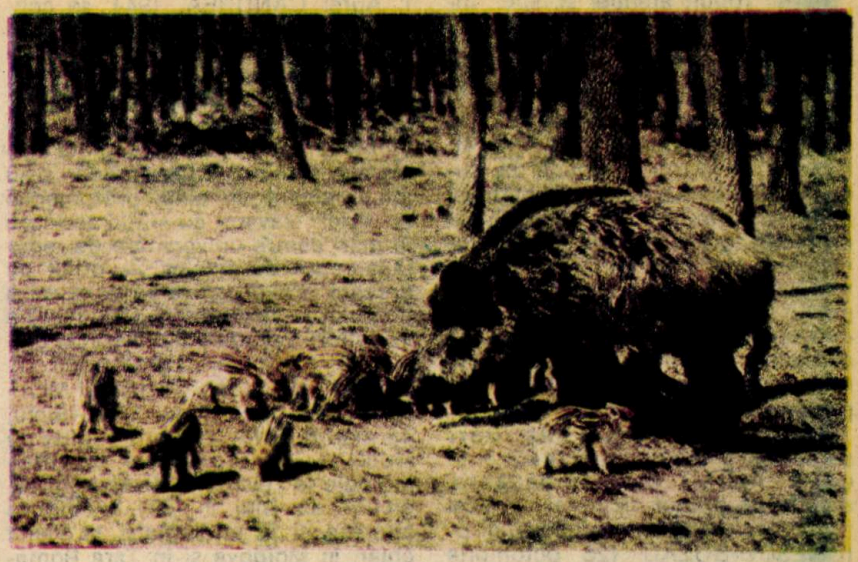
mea împrejmuitoare a căpușei este compusă numai din semnale transmise printr-un simț vag al perceperii luminii, din semnalele mirosului acidului butiric și din cele primite prin simțul temperaturii corpului gazdei.

Un alt exemplu este acela al liliecilor care emit în cursul zborului lor nocturn o serie de ultrasunete, imperceptibile pentru urechea umană, cu ajutorul cărora ei se orientează printr-un sistem de ecolocație tip radar și, totodată, localizează insectele cu care se hrănesc, în special fluturii de noapte. S-a constatat însă că, la rîndul lor, fluturii nocturni aud ultrasunetele emise de lilieci și, imediat, se opresc din zbor, așezîndu-se pe un suport, devenind astfel imposibil de a mai fi reperați. Deosebit de interesant este însă faptul că organele auditive ale acestor fluturi nu pot recepționa nici un alt stimul acustic în afara ultrasunetelor emise de lilieci. Cu alte cuvinte, universul sonor al fluturilor nocturni se reduce la „glasul" liliecilor, pentru toate celelalte sunete acești fluturi dovedindu-se a fi surzi.

În sfîrșit, un al treilea exemplu este cel al rîmei. Acest vierme anelid prezintă un comportament puțin cunoscut: el trage în galeriile subterane, în care trăiește, frunze de tei sau cireș pe care le folosește atît ca hrană, cît și ca așternut. Pentru a reuși să introducă frunza respectivă în galerie, rîma trebuie s-o răsucească, transformînd-o într-un fel de țigară de foi. Dar pentru a face acest lucru ea trebuie să prindă frunza de la vîrf, nu de la bază; dacă nu procedează astfel, operațiunea nu reușește. Experiențele complexe au dovedit că rîma, care nu posedă organe vizuale sau tactile capabile să perceapă forma frunzei, dispune, în schimb, de un simț gustativ specializat în a recunoaște vîrful frunzei, care are un gust diferit de cel al bazei acesteia. **Umwelt**-ul rîmei, în ceea ce privește acest comportament, este exclusiv de natură gustativă, reducîndu-se la perceperea compoziției organice a celor două extreme opuse ale frunzei.

Uexküll a efectuat, în cadrul Institutului pentru studiul **Umwelt**-ului, înființat de el la Hamburg, numeroase alte experiențe care au permis identificarea lumilor împrejmuitoare ale diferitelor specii de animale, traducînd ambianța acestora în termeni perceptivi umani. Alți cercetători au continuat direcția fundamentată de biologul german și astăzi este un fapt notoriu pentru zoopsihologi și etologi constatarea că animalele percep lumea înconjurătoare într-un mod diferit de cel în care o percepe omul, datorită unor capacități senzoriale la fel de diferite. Acest fapt a condus, între altele, mai ales prin intermediul literaturii de popularizare științifică, la credința că animalele sau, cel puțin o parte din ele, posedă o însușire miraculoasă, un soi de al șaptelea simț, prin intermediul căruia ele pot percepe și chiar prevede modificări prezente sau viitoare ale mediului. Deși, în principiu, acest lucru este posibil, astfel de aserțiuni trebuie examinate atent și obiectiv înainte de a le acorda creditul științei. În acest sens, voi relata cîtorilor cîteva cazuri interesante din istoria Grădinii Zoologice din București.

În primăvara anului 1960 a avut loc o eclipsă totală de Soare. Cu puțin înainte, am citit, în unele reviste, articole în care se vorbea despre modificări spectaculoase ale comportamentului animalelor în timpul eclipselor, mai ales în momentele ce preced întunecarea completă a discului solar. Hotărîți să nu pierdem o asemenea rarisimă ocazie, am plasat, în ziua cu pricina, observatori lîngă amplasamentele animalelor pentru a le urmări manifestările. Din păcate, cerul s-a acoperit cu un plafon gros de nori și uimitorul spectacol al trecerii Lunii peste discul de foc al Soarelui nu s-a



putut observa. În schimb, întunecarea progresivă, pînă la înnoptarea completă în plină zi, a fost vizibilă și pentru noi și pentru animale. Spre surprinderea noastră, acestea din urmă nu și-au modificat sub nici o formă comportamentul în urma neobișnuitului fenomen astronomic. Contrar celor citite de noi, lupii nu au început să urle, nici să se agite, caii nu au nechezat, nici nu și-au rupt căpestrele încercînd să fugă, maimuțele au rămas liniștite ș.a.m.d. Singurele specii care au reacționat au fost păunii și găinile. Păunii noștri – care, pe atunci, se aflau liberi în incinta Grădinii – și găinile din curțile vecinilor, de îndată ce amurgul eclipsei a început a se lăsa, s-au îndreptat tacticos spre pomii în care dormeau de obicei, s-au cocoțat pe crengi și s-au instalat pentru odihna de noapte. Foarte dezorientate s-au arătat aceste păsări cînd, peste cîteva minute, a început a se lumina de ziuă. Păunii au țipat în felul lor caracteristic, găinile au cotcodăcit și, cam fără voie, împreună au început să coboare din sălașul de culcare.

S-a mai afirmat că animalele pot prevedea schimbările meteorologice. Lucrul este sigur în ceea ce privește unele specii. Într-o frumoasă zi însorită de martie a anului 1959, un îngrijitor a anunțat că unicul nostru bursuc este bolnav. Deplasîndu-ne la fața locului, l-am găsit ghemuit în așternut, mîncarea fiind neatinsă. Lucru și mai curios, orificiul de acces în cușcă era acoperit cu paie. Toate insistențele noastre de a-l face să iasă din adăpost au fost zadarnice. Am hotărît să-l ținem sub observație pînă a doua zi. Peste noapte, bursucul a rămas în adăpost, dar dimineața crivățul a început să sufle dintr-o dată, cu tărie crescîndă; cerul s-a înnorat, spre seară a început să plouă, temperatura aerului s-a răcit, iar în cursul nopții ploaia s-a transformat în lapoviță și apoi în zăpadă viscolită. De atunci, am avut ocazia în repetate rînduri să remarcăm calitățile de meteorolog ale bursucului, care este capabil să dea o prognoză sigură pentru 24–48 ore.

Mistreții au un comportament asemănător. Cu circa 24–48 ore înainte de schimbarea vremii, ei își așază așternutul de paie și se înfundă în el refuzînd să iasă la mîncare. Probabil, în acest comportament, transmis sub formă rudimentară la porcul domestic, se află originea zicalei despre prevestirea vremii rele de către porcul ce „umblă cu paiul în gură".

Unii cititori își mai amintesc poate acel martie anormal de călduros al anului 1973. Într-o duminică de la jumătatea lunii, cînd Soarele strălucea, păsărelele cîntau, ghioceii își desfăceau clopoțeii deasupra covorului de frunze uscate, iar grădina zoologică era plină pînă la refuz de vizitatori, îngrijitorul marmotelor (specie de rozătoare alpine), care de vreo trei săptămîni se treziseră din somnul hibernal și erau acum foarte vioaie, a observat uimit că animalele s-au retras în cușcă, au astupat intrarea cu paie, s-au înfundat în așternut și păreau a fi recăzut în starea de somnolență. Intrigat, a anunțat zootehnicianul de serviciu care a consemnat faptul în raportul turei respective. Iată însă că pe seară, încet-încet, au început a se strînge nori grei, cenușii și a prins a fulgui ușor, temperatura coborînd brusc sub 0° C. Apoi vîntul s-a întețit cu rapiditate, transformîndu-se în cursul nopții într-un viscol puternic ce a paralizat parțial circulația, troienind zăpada ce cădea din belșug. Un ziarist glumeț s-a amuzat relatînd comportamentul marmotelor noastre și exactitatea prognozei lor pe care a comparat-o cu aceea a vecinilor noștri de la institutul de specialitate care prevedeau „vreme în general frumoasă și în curs de încălzire".

Dr. MIHAIL COCIU

(Urmare din pag. 13)

din organism a medicamentului). Ca în toată terapia antipsoriazică disponibilă, și în cazul retinoizilor se remarcă recidiva leziunilor la cîteva săptămîni sau luni după sistarea aplicării lor.

Alături de psoriazis, eczema de contact și urticaria reprezintă cauzele principale ale „vizitelor" întreprinse de adultul între 20 și 60 de ani la cabinetul de dermatologie. De asemenea, la această vîrstă se mai instalează și alte suferințe ale pielii, ca diverse dermatoze infecțioase (herpes, papiloame virale, furuncule, micoze superficiale), inflamatorii (lichen plan, dermatoze fotoinduse), alergice (medicamente) sau tumorale (tumori benigne cutanate, melanoame maligne). Subliniem, în încheiere, că pielea constituie adesea în patologia adultului, ca de altfel și în cea a copilului, expresia unor perturbări existente la nivelul organelor, reflectarea vizibilă a unei maladii mai generale. Atenție deci!

Bibliofilia medica

ROMULUS VULPESCU

Propun atenției și, sper, interesului cititorilor o chestiune de istorie culturală românească — subiect de măruntă însemnătate, în aparență, important, în realitate, după opinia mea — ce se reclamă de la trei discipline de studiu: filologie, medicină și bibliofilie. Explicit formulat, să zăbovim la problema primelor glosare sau vocabularii medicale (și farmaceutice) românești. Desigur, ca filolog, aspectul lexicografic este cel care m-a atras mai cu seamă, și abia în al doilea rînd prezența în colecția mea de cărți rare a unor lucrări de protomedicină națională.

Înainte de toate, aș dori să-ndrept o eroare, strecurată și în unele lucrări de popularizare, anume că primul dicționar medical românesc s-ar datora doctorului D. IONESCU-BUZĂU (26 octombrie 1855 — august 1907), autor de lucrări de vulgarizare, printre care și **Micul magazin de medicină populară**, 1892—1897, 3 vol., **Igiena și arta medicală**, 1897, **Curs popular de medicină generală**, 1902—1903, și **Elemente de medicină introductivă**, 1904—1905. În ediția a II-a, ediție parțială a lucrării anterioare, **Elemente de sarcologie**, 1906, în partea a II-a a lucrării, se află un glosar de 203 pp., purtînd titlul **Onomatologia pathologică umană**, care este «nomenclatura tuturor suferințelor omului, necesară seminariștilor, lyceiștilor, normaliștilor, subchirurgilor, moașelor și oricui voiește a avea oarecari noțiuni asupra sufferințelor omului și tratamentului lor». Autorul acestei informații, intitulată **Primul dicționar medical românesc** (și apărută în **„România literară"**, II, 9 (73), 26 februarie 1970, p. 2, la rubrica **Voci din public**, semnată cu inițialele I.D.), intenționa să corecteze o recenzie a doctorului Andrei Pandrea, referitoare la un **Dicționar medical**, în 2 volume, apărut în 1969, la Editura Medicală, și cuprinzînd 40 000 de termeni (cf. **„R.l."**, III, 6 (70), 5 februarie 1970, p. 14), «primul de acest fel, exhaustiv și potrivit normelor lexicografice moderne». Seriozitatea profesională a „corectorului" se poate constata și din faptul că numele doctorului D. Ionescu-Buzău este transcris Budău! Farsele jucate de sedila ortografiei de tranziție...

Să vedem cum stau lucrurile în realitate.

Cercetînd lucrările mai recente, **Farmacia de-a lungul secolelor**, de profesor doctor Samuel IZSÁK, Editura Științifică și Enciclopedică, 1979, și **Restituiri istorico-medicale**, de doctor SPIELMANN József, Kriterion, 1980, cît și alte studii mai vechi referitoare la chestiune, precum **Istoria naturală medicală a poporului român**, de doctor N. LEON, 1902, **Plantele cunoscute de poporul român**, vocabularul botanic al lui Zach. C. PANȚU, 1929, sau **Folklorul medical român comparat**, de I. Aurel CANDREA, 1944, se constată că problema terminologiei adecvate, de specialitate, în limba română, se pune de timpuriu și că, pe întregul teritoriu locuit de români, în toate marile provincii tradiționale, chiar și în cele aflate vremelnic sub stăpînire străină, s-au aflat oameni de bine, protomedici și „fizici", savanți cu studii serioase în mari centre universitare de reputație, care au înțeles — oricît de precară era organizarea sanitară a timpului — necesitatea stringentă a înzestrării personalului medical mediu cu vocabularul profesiunii.

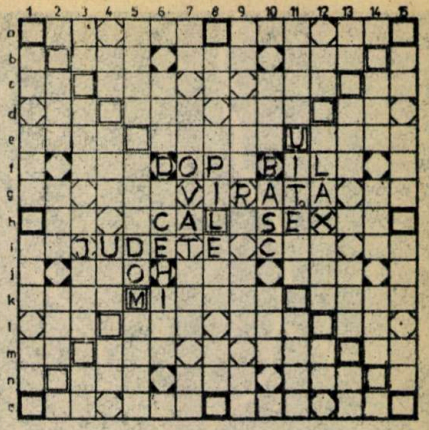
Astfel, un Ioan PIUARIU-MOLNAR (Sad, lîngă Sibiu, 1749—Sibiu, 16 martie 1815), celebru oculist cu studii la Viena, profesor de oftalmologie la „Lyceum Medico-chirurgicum" din Cluj, în 1791, chemat să opereze și în străinătate, la Viena chiar, în Moldova și în Țara Românească, a contribuit la redactarea celebrei petiții **Supplex libellus Valachorum** și s-a străduit să editeze primele periodice în limba română.

Contribuția lui la lexicografia medicală autohtonă — mai precis, la cea farmaceutică — s-a tipărit abia în 1971 (după un ms. în limba română, scris în caractere chirilice și descoperit în 1966): **Method, adică învățătură prea lezne și proștilor, foarte îndemănatecă și cu preț mai ușor a tămădui Sfrantul** (din 1793), de fapt, o traducere-adaptare a lucrării **Methodus facillima et Rusticis commodissima, praetio quoque levissimo Luem Veneream curandi**, al cărei autor, doctorul André ÉTIENNE (1751—1797), chimist și epidemiolog din Luxemburg, stabilit în Transilvania, era coleg de profesorat cu PIUARIU la pomenitul colegiu clujean. Iată cîteva exemple de terminologie românească extrase din cele 15 rețete și din indicațiile privind modul de preparare: ingredientele, formele galenice (remedii de sorginte vegetală, preparate conform doctrinei celebrului medic grec Galenus, care atribuia o acțiune preponderentă unor umori, patru la număr, sînge, pituită, atrabilă și fiere, remedii opuse celor chimice), procedeele de tehnică farmaceutică, măsurile de greutate în uz sunt desăvîrșit împămîntenite fie prin termeni derivați din graiul românesc, fie prin adaptări neologistice ale latinei medico-farmaceutice. **Forme galenice:** «praf; electuarium „în chipul mierii de gros"; zamă sau decoct; mixtură; unsoare; gargarizmă; extract; pilule; emulsie». **Denumiri de medicamente** (rețete): «leac de turnat (vomitiv); unsoare împotriva sfrantului (unguent antisifilitic); mixtură și gargarizmă întăritoare (roborant)». **Tehnologia procedeelor de preparare:** «fierbere (sau decocțiune); mestecare (amestecare); strujire (pisare) în mojar; stingerea arginntului-viu (mercurului); străcurare». **Nomenclatura botanică de sorginte populară, introdusă în terminologia farmaceutică:** «rădăcină de zalapă **(Radix Jalapae)**; frunză de seane **(Folium sennae)**; terpentină de Veneția; extract de gratiolă **(Extractus gratiolae)**; gumă de zmirnă; coji de năramză **(Cortex aurantium)**; suc de țitroane **(Succus limonum)». Ingrediente chimice** (denumiri care circulau): «terghie sau piatră de vin diriată **(Cremor tartari)**; argint viu **(Argentum vivum)**; piatră acră **(Alaun)**; salitră **(Nitrat de potasiu)**; calomel dulce **(Clorură mercuroasă)»**. Denumiri, creații lexicale ale lui PIUARIU: «sare de două **(Arcanum duplicatum = Tartarus vitriolatus)**; răsură de oțel în torsură de măr gătit **(Ferrum pomatum)». Greutăți și măsuri medico-farmaceutice în uz:** «drahmnă; lot-loți; unții; funct; cupă; mînă».

Urmările acestor preocupări privind botanica farmaceutică pot fi decelate și în lucrările germano-române de lingvistică ale lui Ioan PIUARIU: **Deutsch-Walachische Sprachlehre**, Viena, 1788; ed. a II-a, Sibiu, 1810 — o gramatică română pentru uzul germanilor, compilată după cea a lui Gheorghe ȘINCAI și Samuil MICU, **Elementa linguae daco-romanae sive valachicae**, Viena, 1780. Profesorul Ioan LUPAȘ, distins cercetător al Școlii ardelene, și autor, între altele, al unei ample lucrări fundamentale, **Istoria Unirii Românilor**, 1937, îl caracteriza astfel pe Ioan PIUARIU: «Deschizător de drumuri în mai multe ramuri ale scrisului românesc, polihistor cu un interes uimitor de treaz pentru tot ce ar fi putut să contribuie la promovarea năzuințelor spre lumină ale neamului său, luptător în domeniul vieții politice, economice și cultural-științifice, oculist de bună reputație chiar în afara granițelor țării sale de naștere, cel dintîi profesor și autor român al unei lecții inaugurale rostite în limba latină de la înălțimea unei catedre academice, izvoditor al atîtor cărți folositoare, doctor cu milă pentru bolnavii săraci — deci „doctor fără arginți" — Ioan Piuariu-Molnar trebuie considerat ca **un demn înainte mergător al selectului nostru corp medical** și ca un distins membru al școlii transilvane, prin care s-a plăzmuit aluatul cel nou pentru renașterea literaturii și culturii române în cursul veacului al XIX-lea». (**Doctorul Ioan Piuariu-Molnar. Viața și opera**, Analele

TOP SCRABBLE

DAN URSULEANU



Partida de duplicat tactic

Turul 3. Partida continuă cu următoarele depuneri:

1. 12a: JUGANIRA — 120 p.; 2. g3: ESCALOP — 78 p. Total tur — 198 p. Total după trei tururi — 829 p.

Literele pentru turul 4: A,C,D,E,E,F,I,M,O,R,S,T,T,Z.

Depunerile top reale ale turului 2 au fost: 1. 14j: FOSNEA — 83 p.; 2. o8: DEMIXTAU — 329 p. Total tur — 412 p. Top real după două tururi — 726 p.

Soluția problemei nr. 3 („Pentascrabble")

1. 8c: TRINTOR — 66 p.; 2. d1: ZOAIELOR — 104 p.; 3. g1: XANTOCIT — 69 p.; 4. 5d: ENDOBLAST — 122 p.; 5. 1a: EPIZEUXIS — 302 p. Total — 663 p.

Unicul dezlegător a fost Mircea Nicolae Sava din Moinești, jud. Bacău. Felicitări!

Soluția problemei nr. 4 („Corespondență")

Albastru depune tactic I6: BEA — 11p., totalizînd după trei tururi doar 40 p., dar preluînd o secvență de litere excelentă: E,T,S,I,N + U,G. Sînt anihilate două posibilități de scrabble ale roșului (I1: APOCRIFA și I8: APOCRIFA) și se întind două „curse" pentru turul următor. Astfel, dacă roșu va depune j1: APOCRIFA, urmează replica 1h: STAGIUNEA — 203 p, iar dacă roșu preferă 14a: APOCRIFA, va urma „contra" decisivă a8: STINGEAU — 275 p.! Practic roșu se vede în situația de a nu mai putea depune scrabble, în timp ce albastru are la îndemînă o varietate de continuări, cum ar fi o1: GENISTUL, 08: LUNGESTI, j2: STINGEAU sau — în funcție de eventualele depuneri ale adversarului — și alte variante de scrabble (TUSIGEN—A,I, GUNOISTE, GESTIUNI, INGUSTE-I, NEGUTASI etc.), cu perspectiva certă de a prelua o secvență de litere cuprinzînd cel puțin un jocker.

O altă soluție acceptabilă de depunere în turul trei pentru albastru este și k7: BRE, oferind aproximativ aceleași avantaje ca și I6: BEA, dar anulînd una dintre curse (j1: APOCRIFA).

Au rezolvat corect problema Liviu Popa (Vulcan), Nicolae Pripoae (Cîmpina), Nicolae Cazanacli (București), Liviu Jerghiuță (Iași), Adrian Grigoriu (Fălticeni), Ioan Tabrea (Iași), Constantin Stănescu (Ploiești), Corneliu Faur (Reșița), Mirela Miron (Iași), Ion Briotă (Cîmpina), Viorel Fodor (Iași).

Problema nr. 5 („Cîte una")

Clasament: 1. Liviu Jerghiuță (Iași) — 417 p.; 2. Corneliu Faur (Reșița) — 407 p.; 3—4 Marilena Panait (P. Neamț), Victor Sandu (Pitești) — 403 p.; 5. Ioan Tabrea (Iași) — 400 p.; 6. Mirela Miron (Iași) — 398 p.; 7. Adrian Grigoriu (Fălticeni) — 363 p., 8. Mircea Sava (Moinești) — 348 p.; 9—10. Dana Moscovici (București), Romeo Cioboată (Mediaș) — 343 p.; 11—12. Florin Buhai (Bistrița), Nelu Chiper (Brăila) — 335 p.; 13. Tiberiu Zbîrnea (Urziceni) — 333 p.; 14. Ion

(Continuare în pag. 46)

Academiei Române, Memoriile Secției istorice, seria a III-a, tom XXI, memorii XX, București, 1939, p. 697).

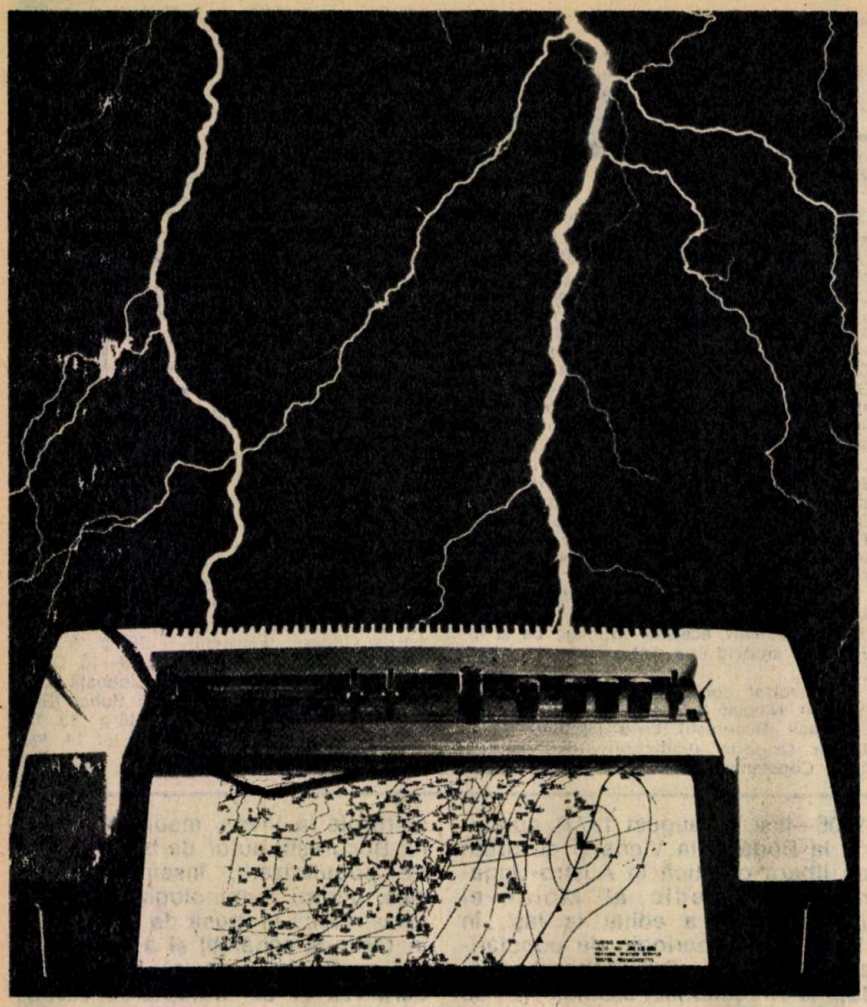
Medicul bănățean Pavel UNGUREANU-VASICI (Timișoara, 18 aprilie 1806 — Timișoara, 20 iunie 1881), membru al Academiei Române (1879), editînd (între 1867 și 1880) revista **„Higiena și școala"**, primul periodic medical românesc din Transilvania, este autorul cîtorva lucrări importante, ca **Antropologia,** Buda, 1830; **Diaetetica sau învățătura a păstra întreaga sănătate,** Buda, 1831; **Catechismul antropologic — catechismul sănătății, întocmit pentru poporul românesc,** Timișoara, 1870. Acest pionier al literaturii transilvănene de popularizare a cunoștințelor sanitare în limba română a fost unul dintre fondatorii „Astrei" și a publicat des și în **„Gazeta de Transilvania"**, în **„Foaie pentru minte, inimă și literatură"**, în **„Telegraful român"**, în **„Calendariu"** (de la Sibiu), încă din primul număr (1852, pînă în 1864), în **„Călendariu pentru poporul românesc"**, Brașov (1860), în **„Calendarul Minervei"** (1904). A fost un membru activ și important al mișcării de renaștere națională a românilor din străvechea provincie daco-romană, luînd parte, în 1860, în calitate de consilier pentru instrucția publică în școlile din Transilvania, la dezbaterile comisiunii filologice românești, «pentru stabilirea ortografiei necesare la tipărirea cărților școlare române cu litere latine, cît și pentru introducerea limbii românești în dicasterii» (tribunalele ecleziastice însărcinate cu judecarea proceselor de divorț).

Medicul ieșean Constantin VÂRNAV (Hilișău, Dorohoi, 21 august 1806—Iași, 21 august 1877), cu studii la Buda și la Viena și cu drept de liberă practică în Austro-Ungaria, protomedic al Moldovei (1849—1855), a editat la Iași, în 1844, primul periodic de popularizare științifică, **„Provățuitorul sănătății și al economiei casnice"** (24 de numere, 369 de pagini), unde, în afară de «ramul sănătății», se ocupă și de «economia casei cît și economia țării» (propagînd, între altele, ideea cultivării cartofului și a porumbului, propunînd metode de asanare a solului etc.), publicația fiind destinată educării păturilor largi de cititori cărora le sunt oferite rețete medicale descrise pe înțelesul tuturor, cu arătarea precisă a ingredientelor și a cantităților: rețetele sunt date în limba română, dar, pentru a evita posibile confuzii, sunt indicate și în latinește. De altfel, în lucrarea lui capitală, **Rudimentum Phisiographiae Moldaviae,** Buda, 1836, scrisă în latinește, VÂRNAV s-a vădit un bun cunoscător al etnobotanicii și al etnoiatriei românești (adică, al botanicii și al medicinei populare). În textul latinesc, el menționează, în paranteze, denumirile românești ale bolilor cît și pe cele ale plantelor medicinale, dînd astfel prețioase detalii asupra florei oficinale spontane din Moldova. Doctorul VÂRNAV a colaborat la **„Calendar pe anul 1851"**, editat de T. CODRESCU, la Iași, scriind **Despre troahnă,** și la **„Calendar pentru poporul românesc"** (Iași, 1851), editat de Gheorghe ASACHI, unde informează **Despre lungoare.**

Nu altfel a procedat medicul și farmacistul muntean Ștefan Vasile EPISCOPESCU-MANEGA (1777—1842/1850), mai întîi, farmacist la Craiova (1797—1800), diplomat în chirurgie la Viena, medic al orașului București, autor de bune lucrări de popularizare, însemnate, mai ales, pentru terminologia medicală românească propusă de el, precum în **Oglinda sănătății și a frumuseții omenești. Mijloace și leacuri de ocrotirea și de îndreptarea stricăciunilor,** București, 1829, prima încercare românească de a expune o farmacologie aplicată, în partea a II-a, propriu-zis medicală, **Mijloace și leacuri..., Materia dohtoriei.** Ingrediente medicamentoase din compunerea unor rețete, ca **santonina** sau **digitala purpurea,** apar pentru întîia dată în limba română. De asemeni, în **Apele metalice ale României Mari,** Buzău, 1837, descriind cele mai importante izvoare minerale din Muntenia, MANEGA cere valorificarea lor în slujba economiei naționale și dezvoltarea stațiunilor balneare autohtone, subliniind faptul că medicii ignoră sursele din țară și de aceea prescriu cure de băi în străinătate. (**Apud** SPIELMANN József, **op. cit.,** p. 401.) În 1846, EPISCOPESCU-MANEGA tipărește **Practica doctorului de casă**; reluînd și prelucrînd capitolele de medicină ale lucrării din 1829, pune la dispoziția publicului larg un ghid de medicină casnică, «pornit de dragoste de țară, de iubire de neam și de mila pătimașilor lui».

Cei trei medici pe care i-am evocat mai în urmă, UNGUREANU-VASICI, VÂRNAV și EPISCOPESCU-MANEGA sunt considerați, pe bună dreptate, întemeietori ai terminologiei medicale și farmaceutice românești, deși s-a văzut ce importantă contribuție este și cea a lui PIUARIU-MOLNAR.

(Continuare în numărul viitor)



METEOROLOGIA AZI

Dr. fiz. **VLADIMIR IVANOVICI,**
Institutul de Meteorologie și Hidrologie

Toate activitățile umane sînt direct sau indirect legate de starea primului sistem fizic cu care omul vine nemijlocit în contact, atmosfera. Aceasta constituie obiectul de studiu al meteorologiei, știință interdisciplinară în care fizica are un rol determinant. Într-un sens larg se poate spune că meteorologia este fizica atmosferei.

Prevederea vremii semnifică determinarea condițiilor atmosferice pentru un interval de timp viitor, pe baza unor metode științifice. Vremea la un moment dat este caracterizată prin totalitatea valorilor parametrilor meteorologici, iar într-un interval de timp prin variația succesivă a acestora sau prin media lor în intervalul respectiv.

Omul a fost întotdeauna interesat de schimbările vremii, iar primele reguli empirice de prevedere a evoluției timpului au intrat în folclor, originea lor pierzîndu-se în preistorie. Filozofii lumii antice (Pitagora, Leucip, Euclid, Lucrețiu ș.a.) și-au îndreptat observațiile lor și în domeniul meteorologiei, stabilind anumite reguli asupra mișcării aerului, formării norilor, producerii fulgerelor și trăsnetelor. În vechea Atenă au fost construite chiar unele instrumente pentru determinarea direcției și intensității vîntului. Aristotel și Herodot au scris tratate de meteorologie, dar fenomenelor meteorologice le-au dat numai explicații bazate pe speculații filozofice.

Meteorologia se dezvoltă ca știință abia în penultimul secol, iar caracterul său pregnant de fizică a atmosferei apare în secolul XX. Mișcarea maselor de aer în cuprinsul atmosferei nu cunoaște frontiere. Ceea ce se va întîmpla într-un timp relativ scurt (ore, zile, săptămîni) într-o anumită regiune este strict determinat de ceea ce se întîmplă pe un întreg continent, emisferă sau chiar pe tot globul; prevederea vremii are un profund caracter internațional, global, eforturile statelor lumii în această direcție fiind coordonate de Organizația Meteorologică Mondială (OMM), ca organism specializat al ONU (România este membru fondator al OMM), organizație care cuprinde 154 de state și 5 teritorii.

Sistemul Veghei Meteorologice Mondiale (VMM) se bazează pe mai mult de 8 500 de stații meteorologice care efectuează observații la suprafața Pămîntului, peste 1 500 de stații de radiosondaj efectuînd măsurători de presiune, temperatură, umiditate și vînt în altitudine pînă la 20–30 km, aproape 700 de radare meteorologice, sateliți meteorologici geostaționari și de pasaj, geamanduri și platforme meteorologice amplasate pe mări și oceane, observații benevole executate de nave și aeronave comerciale ș.a. Datele provenind de la toate aceste măsurători, precum și datele prelucrate sînt vehiculate cu ajutorul unei rețele proprii de transmisiuni meteorologice, organizate la nivel global, computerizată, funcționînd la viteze de 1 200 pînă la 9 600 biți/secundă și care asigură colectarea datelor de pe întreg globul terestru în aproximativ 3 ore de la momentul observației. Marile centre de prognoză meteorologică dispun de cele mai puternice supercalculatoare disponibile în domeniul civil, pe care le schimbă după 2 pînă la 5 ani.

Rețeaua meteorologică a României cuprinde peste 220 de stații meteorologice de sol și 1 500 de posturi pluviometrice, 3 stații de radiosondaj, 7 radare meteorologice și o stație complexă de recepție a datelor satelitare. Centrul național de transmisiuni București vehiculează zilnic aproximativ 10 milioane de caractere alfanumerice pe liniile permanente cu Sofia, Budapesta și Moscova la viteza de 1 200 biți/secundă, plus un mare volum de informații numerice și analogice, prin rețeaua radio, facsimil, radiofacsimil și de la sateliți geostaționari și de pasaj. Întreaga activitate de meteorologie din România este organizată și coordonată de **Institutul de Meteorologie și Hidrologie din București, care, în anul 1984, și-a sărbătorit 100 de ani de la înființare.**

Dată fiind importanța anticipării condițiilor atmosferice pentru desfășurarea și reglarea activității din industrie, agricultură și transport, ca și pentru viața socială, astăzi toate statele lumii au organizat o activitate proprie de prevedere a vremii. Eficiența acestei activități este dificil de estimat direct, dar statisticile OMM și unele evaluări făcute în țările puternic industrializate (Anglia, SUA) relevă că pentru fiecare unitate bănească investită în meteorologie se obține un beneficiu de 20 pînă la 25 de unități bănești. În afara acestui aspect strict eco-

Profilul norului radioactiv format în urma accidentului nuclear de la Cernobîl în zilele 28, 29, 30 aprilie și 1 mai 1986

—— *formă reală*
--- *forma prognozată cu ajutorul modelului LMD5*

nomic, prevederea apariției unor fenomene meteorologice catastrofale (uragane, ploi abundente generatoare de inundații, viscole ș.a.) conduce la salvarea multor vieți omenești.

Modelarea fizico-matematică a proceselor și fenomenelor atmosferice

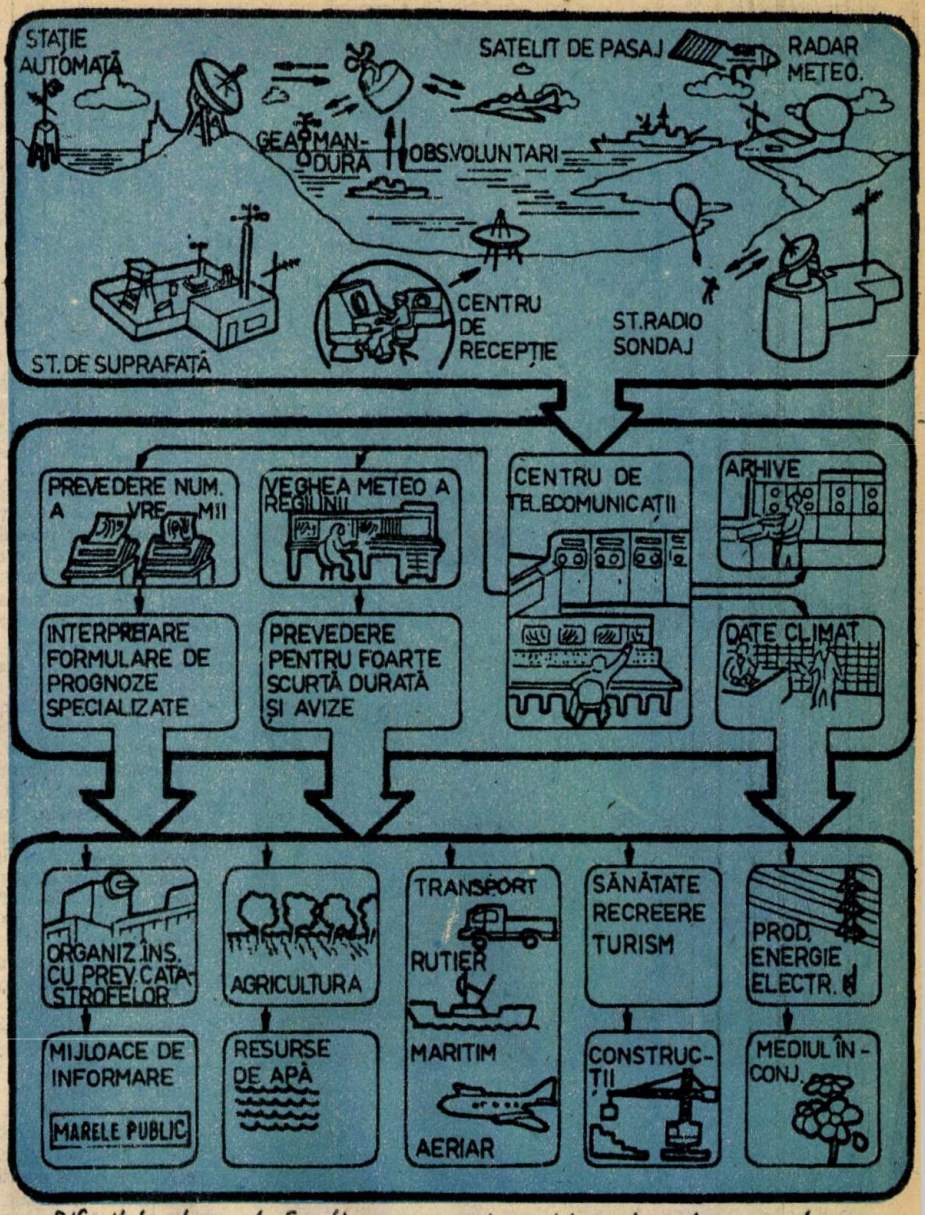
Deoarece interacțiunile din atmosferă sînt extrem de complexe, problema tratării deterministe a sistemului real este practic irealizabilă, apelîndu-se la noțiunea de model. Modelul determinist este constituit dintr-un sistem idealizat care reprezintă o simplificare acceptabilă a sistemului real. Simplificarea este adaptată unui anumit scop ce implică de la bun început inexistența unui model universal valabil.

Pentru atmosferă, fără a nega importanța fenomenelor chimice și biologice, determinante sînt totuși fenomenele fizice și, dintre acestea, în primul rînd cele termodinamice.

Modelele se pot construi efectiv prin reproducerea la scară a formei obiectului modelat și provocarea artificială a fenomenelor de interes sau pot fi ideal construite pe baza unui sistem adecvat și determinat de legi fizice și procedee matematice de rezolvare care descriu starea și evoluția sistemului studiat. În meteorologie, modelele din prima categorie sînt puțin utilizate din cauza marilor dificultăți și chiar a imposibilității tehnice de a se reproduce realist în laborator fenomenele atmosferice. Se utilizează în schimb din ce în ce mai mult modelele fizico-matematice ideal construite.

Primele modele fizice au operat simplificări drastice cuprinzînd numai formulări calitative ale legilor de evoluție. Astfel de modele nu puteau furniza decît reguli analogice de prognoză. Totuși, unele dintre ele sînt valoroase și astăzi pentru explicarea funcționării unor mecanisme atmosferice. Pe măsura adîncirii cunoașterii atmosferei, modelele au inclus și expresiile cantitative ale legilor ce guvernează procesele atmosferice, transformîndu-se astfel în modele fizico-matematice.

Principiile de bază au fost formulate de la începutul secolului nostru de către V. Bjèrknes, care a demonstrat că sistemul ecuațiilor fundamentale format din legea a doua a dinamicii, principiul întîi al termodinamicii, legea conservării masei și legea de stare este un sistem determinat care, în principiu, poate fi rezolvat pentru a prevedea starea viitoare a atmosferei pornind de la o stare inițială cunoscută. El a arătat de asemenea că sistemul nu este liniar și nu are soluție analitică. Prima metodă de integrare numerică a fost descrisă de L. F. Richardson în 1921, dar, din păcate, ea a furnizat rezultate mult eronate, cu tot volumul uriaș de calcule ce au trebuit efectuate. În urma acestei experiențe Richardson a estimat că sînt necesari 64 000 de oameni pentru a face calculele să avanseze la fel de repede ca vremea. Dezvoltările care au urmat îmbunătățesc situația. Courant, Friederichs și Lewy (1928) găsesc că incrementul spațial și cel temporal trebuie să satisfacă cîteva criterii de stabilitate. C.G. Rossby (1939) arată că tocmai o relativ simplă ecuație, care descrie conservarea momentului cinetic în timpul mișcării particulelor de aer, este suficientă pentru o prognoză aproximativă a mișcărilor atmosferice la scară mare, iar în 1945 se construiește primul calculator electronic ENIAC (Electronic, Numerical Integrator and Computer). Toate acestea au fost folosite de J. Charney, R. Fjortfoft și John van Neumann, care publică în 1950 rezultatele primelor prognoze corecte.



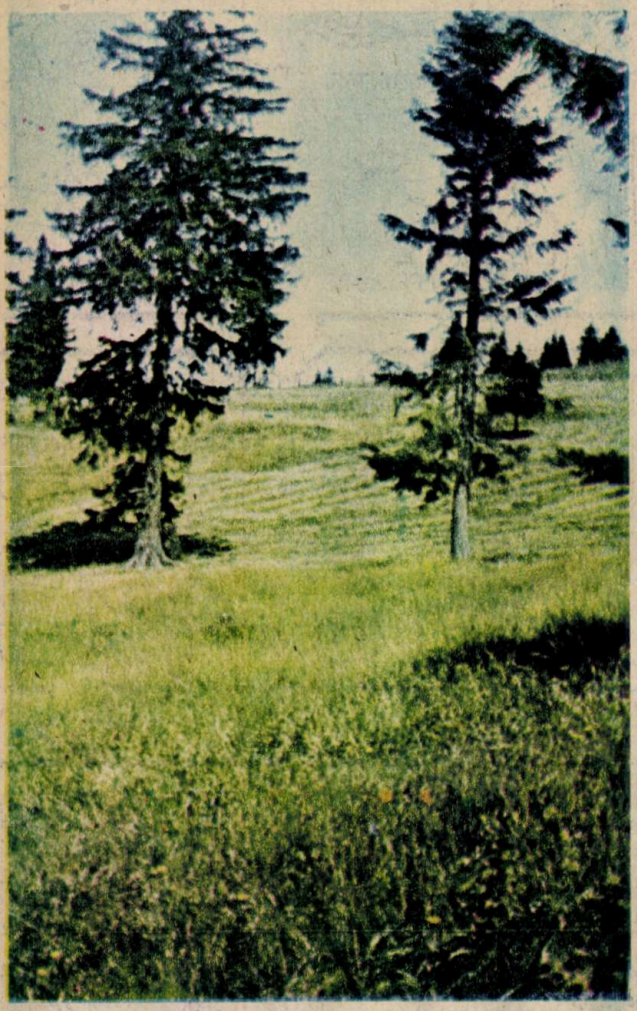
Diferitele etape de funcționare a unui serviciu meteorologic modern.

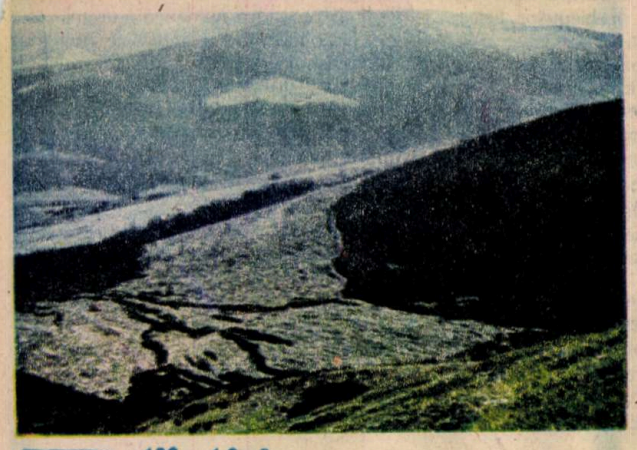
Calculatoarele din ce în ce mai rapide și îmbunătățirea înțelegerii problemelor fizice și de calcul fac posibilă astăzi integrarea ecuațiilor primitive de bază pentru intervale destul de lungi de anticipare (7–10 zile). Modelele operative moderne descriu procesele termodinamice asociate dezvoltărilor ciclonice și încorporează multiple parametrizări ale altor fenomene fizice, cum ar fi procesele radiative, schimbul de căldură sensibilă, degajarea de căldură latentă, procesele convective, formarea norilor și producerea precipitațiilor.

Prognoza obținută pe această cale nu este exprimată însă în termeni de vreme, ci prin valori numerice ale unor parametri (presiune, vînt, temperatură) în punctele unei grile. Se realizează astfel prognoza deterministă a vremii pe baza modelelor fizico-matematice ale atmosferei integrate numeric sau pe scurt „prognoza numerică a vremii – PNV" (numerical weather prediction – NWP). Exprimarea în termeni de vreme se poate realiza subiectiv (pe baza experienței meteorologului) sau obiectiv (modelele de rezoluție foarte fină, metode statistice), dar întotdeauna decizia finală privind elaborarea prognozei aparține meteorologului previzionist.

Pe lîngă prognoza numerică a vremii modelele fizico-matematice integrate numeric se utilizează în aplicații aeronautice, cum ar fi calculul drumului optim de zbor pentru realizarea unui consum minim, în protecția meteorologică a navigației aeriene și maritime, precum și a operațiilor de foraj marin, pentru calculul transportului și dispersiei poluanților ș.a.

Prin baza tehnică de vîrf și prin marele efort de cercetare pe care îl necesită, PNV este astăzi cea mai scumpă activitate meteorologică după sistemul permanent de supraveghere a atmosferei (VMM). Practica a arătat însă că investițiile în acest domeniu sînt rentabile și el se dezvoltă rapid în continuare.





Echilibre ecologice precare în Munții CINDREL

Dr. SIMONA CONDURĂȚEANU-FESCI

Cunoscuți și sub denumirea de Munții Cibinului, Munții Cindrel reprezintă un sector de 900 km² al grupării Parîng. Configurația domoală a reliefului grefat pe șisturi cristaline, climatul favorabil, bogăția apelor și a vegetației, precum și largile perspective spre munții și depresiunile din jur au determinat popularea regiunilor înalte încă din cele mai vechi timpuri, un fragment de topor neolitic fiind găsit pe culmea Rozdești, la 1 954 m. Pe bordura muntelui se înșiră 20 de așezări rurale cu profil agro-pastoral și forestier, cunoscute generic sub numele de Mărginimea Sibiului. Adesea, denumirea a fost extinsă și la sate mai depărtate. Atestarea documentară a acestora, sprijinită îndeaproape de toponimie și arheologie, pornește din epoca dacică – cetățile de la Căpîlna, Tilișca (urme din epoca fierului) și Cisnădioara – și se accentuează după secolele XIII (Cisnădioara), XIV (Orlat, Sălișteș), XV (Rod, Rășinari, Gura Rîului) și XVI (Poiana Sibiului, Jina).

De la poalele muntelui spre vîrf se eșalonează etajele bioclimatice ale pădurilor de foioase (gorunete, făgete, la care se adaugă mesteacănul, paltinul, pinul silvestru, alunul, păducelul) pînă la 1 000 m; între 1 000 și 1 400 m se desfășoară pădurile de amestec ale foioaselor cu rășinoasele (fag, molid, brad, larice); între 1 400 și 1 800 m se etalează pădurile de conifere. Pajiștile ierboase, smălțate de flori în sezonul cald, din toate aceste etaje vegetale au fost lărgite și transformate în pășuni și fînețe, pe care răsar pretutindeni stînele și sălașele mărginenilor. Între 1 800 și 2 000 m altitudine se întind tufărișurile subalpine de jneapăn, mai ales pe expunerile nordice, ienupăr pe cele sudice, smirdar (bujor de munte) pe coastele nord-nord vestice la altitudini mai joase și pe fețele sudice (Frumoasa – Cindrel) la cote înalte, unde de altfel apar și afinul, merișorul și coacăzul. Asemenea unor zone împădurite, tufărișurile au fost și ele defrișate pentru a mări pășunile și fînețele. Tăierea și incendierea jnepenișurilor de pe culmile Niculești, Cînaia și din circurile glaciare Iujbea Rășinarului și Gropata, pe 3 500 km², în anii 1946–1947 au avut urmări contrarii dorinței de extindere a pășunilor. Nereușindu-se arderea completă a trunchiurilor și nici curățarea suprafețelor de ele, aceste terenuri au fost scoase din circuitul pastoral și forestier, echilibrul zonei s-a deteriorat pentru multe decenii, s-a accentuat eroziunea torențială, în bazinele superioare ivindu-se șanțuri adînci de 1,5 m, pînă la roca de bază. Solurile au fost prin urmare spălate, s-au produs doboruturi de vînt în molidiș și alunecări, iar presiunea pastorală asupra pajiștilor rămase disponibile s-a accentuat.

Suprafețele cele mai înalte (2 000–2 244 m), de o netezime surprinzătoare, adevărate „aerodroame" de înaltă altitudine, sînt acoperite de graminee, iar pe fețele muntelui a urcat țepoșica. În șeile puțin drenate dintre culmi, în jurul izvoarelor, unde se adapă turmele, apar bumbăcarița, rogozul, calcea calului. Pășunatul abuziv și preferențial a dus la înlocuirea treptată a păruștii cu țepoșica, adeseori pajiștea degradată arătînd ca un mozaic.

Relieful de înaltă altitudine poartă urmele glaciației cuaternare. Patru circuri glaciare – Gropata, Iezerul Mic, Iezerul Mare și Iujbea Rășinarului – au pereții stîncoși, un fund vălurit datorită depozitelor de grohotiș și morenelor, lacuri, un climat de adăpost și o vegetație deosebit de bogată. Deși Iezerele Cindrelului sînt considerate de mulți ani o rezervație atrăgătoare și interesantă, în ele pot fi deseori întîlnite turme de oi pentru adăpost sau adăpat, corturi de turiști și mulți vizitatori, toți exercitînd o acțiune dăunătoare într-un mediu ocrotit tocmai pentru fragilitatea și interesul său.

Existența atîtor etaje bioclimatice a atras după sine o faună bogată. Dintre mamiferele importante cinegetic citățm: capra neagră, cerbul, căpriorul, ursul, lupul, mistrețul, vulpea, rîsul, jderul, dihorul etc. Falniciii codri adăpostesc numeroase păsări, dintre care cel mai spectaculos este cocoșul de munte sau gotcanul; urmează ierunca, gaița de munte, corbul, codobaturile etc. În zona alpină trăiesc 31 de specii de păsări, cum ar fi ciocîrlia urecheată balcanică, pasărea omătului – raritate arctică –, brumărița, mierla, precum și endemismul relict glaciar – prundărișul alpin. Această ultimă specie (extrem de rar vizibilă), o adevărată atracție pentru ornitologii din toată lumea, cuibărește în număr mic (am văzut 15 exemplare în 1973, după ce am cercetat 7 ani

zona) pe platoul Frumoasa, unde intră în directă incidență cu turmele de oi, care îi amenință biotopul. În iezere s-au făcut populări cu păstrăvi curcubeu, iar în apele repezi de munte cu păstrăvi indigeni și mreană. Dintre reptile menționăm prezența în tot masivul a viperei, adesea observată și în varietatea ei neagră.

O importanță aparte în Munții Cindrel o au rezervațiile naturale. Să le examinăm pe rînd. ● **Rezervația complexă Iezerele Cindrelului** conservă urmele lăsate de glaciațiа cuaternară – lacuri, morene, grohotișuri –, avînd o floră și o faună alpină rară și diversă. ● **Rezervațiile geologice Masa Jidovului** (sau **a Uriașului**), o stîncă columnară înaltă de 100 m, aflată pe versantul abrupt al Sebeșului, la 10 km de Șugag; **La Grumaji**, situată la 200 m în amonte de precedenta, apărînd ca un grup de stînci înguste, cristaline, ieșite din chei; **Pîntenii din Coasta Jinei**, stînci cristaline izolate, aflate pe malul drept al pîrîului Dobra, lîngă confluența cu Sebeșul; **Calcarele de la Cisnădioara** (amoniți, belemniți și hipuriți cretacici) au forma unui cioc de vultur ridicat cu 3–4 m deasupra pîrîului Rîușoru.

Societatea agro-pastorală milenară a mărginenilor și-a stabilit în munte așezări temporare – stîne și sălașe – unde se recoltează și se păstrează fînul. Străvechea pendulare verticală și orizontală a turmelor (transhumanța) atingea pînă în secolul al XIX-lea și începutul secolului al XX-lea stepele Bărăganului și Dobrogei, valea Dunării, unde de altfel s-au întemeiat noi așezări ale păcurarilor mărgineni. Transhumanța mergea prin stepele din nordul Mării Negre pînă în Caucaz (în apropiere de Tbilisi), Balcani și Peloponez, ducînd cu ea mesajul de limbă, cultură și preocupări ale românilor din Mărginimea Sibiului. La acea epocă numai oile rășinărenilor numărau 500 000 de capete, imposibil de păscut în raza comunei. Implicațiile economice, etnografice și folclorice ale acestor uriașe mișcări au constituit subiectul unor lucrări de mare interes. Scăderea numerică a turmelor a fost cauzată de intrarea în circuitul agricol a pășunilor, desființarea islazurilor comunale, reglementarea trecerii frontierelor, noile colonizări etc.

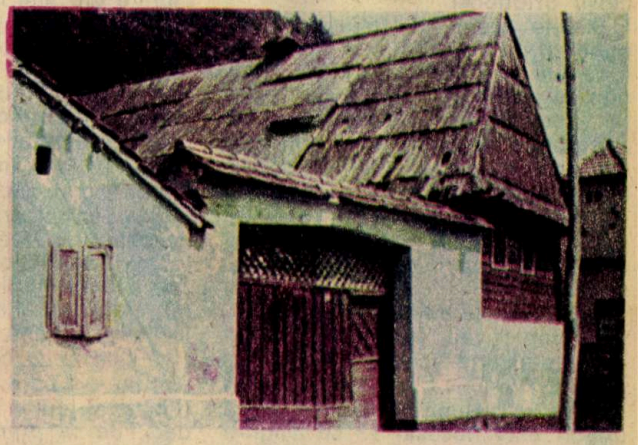
Defrișările pădurilor de foioase din hotarul de jos al satelor, agrotehnica necorespunzătoare sau abandonarea terenurilor cultivate au dus adesea la erodarea versanților. Rîpe adînci de 10–12 m au apărut în bazinul Bistrei, la Coasta Vîrtoapelor. Construcția agroteraselor, barajelor pentru reducerea înclinării pantelor, reîmpăduririle etc. sînt remedii la aceste daune.

Potențialul hidroenergetic al rîurilor de munte a fost valorificat prin construcția hidrocentralelor și a lacurilor de acumulare de pe Sadu – lacurile Sadu și Negovanu; Cibin – lacul Gura Rîului; Sebeș – lacurile Oașa, Tău Bistra și Nedeiu. Au apărut astfel noi modificări în ecosisteme – defrișări masive, dispariția unor întinse pășuni și fînețe, mai ales pe valea Frumoasei, la Oașa, alunecări de teren, agravarea eroziunii, creșterea aluvionării, perturbarea vieții piscicole, mutarea unor construcții etc. Implantarea de noi cabane și hoteluri la Păltiniș, a telescaunului de pe Oncești, a șoselelor în pantă abruptă, a pistelor de schi au produs noi dezechilibre. La numai 3 ani de la aceste acțiuni (deceniul '70) versantul vestic al culmii Oncești a alunecat. Pentru a menține echilibrul între ecosisteme s-au făcut plantări cu pin silvestru în jurul localităților, iar mai nou, pe versanți, cu brad și molid. În ultimele două decenii s-a defrișat jnepenișul de pe versanții nordici ai culmilor Foltea și Șerbota pentru obținerea uleiurilor eterice. Distrugerea ecosistemelor a fost însoțită și de dispariția faunei de interes științific și cinegetic ce trăia la adăpostul vegetației lemnoase. Trebuie subliniat faptul că refacerea jnepenișului distrus durează zeci și sute de ani, succesul fiind incert.

O importantă presiune asupra mediului o exercită turismul. În Cindrel sînt 14 cabane, 2 campinguri, cea mai înaltă stațiune climaterică din țară (1 450 m) la Păltiniș, taberele de copii la Șanta, casele de la Crinț, numeroase cantoane pastorale și forestiere, toate deservite de o rețea densă de poteci și șosele.

Cu toată migrația la oraș a unui puternic eșalon al forței de muncă, societatea agro-pastorală din Munții Cindrel s-a menținut puternică față de alte regiuni muntoase europene. Cercetările în vederea valorificării complexe a acestui mediu de viață montană trebuie să vizeze creșterea producției animaliere, exploatarea judicioasă a vegetației, lupta contra eroziunii, protecția globală a mediilor naturale și umane prin menținerea activităților specific rurale, valorificarea potențialului turistic prin dezvoltarea satelor turistice și a turismului de vară la reședințele secundare din munte. Majoritatea acestor sate au monografii, muzee etnografice, biserici străvechi (secolele XVIII-XIX), monumente și ruine de cetăți dacice și medievale, precum și o arhitectură specifică ce atrage o mulțime de turiști.

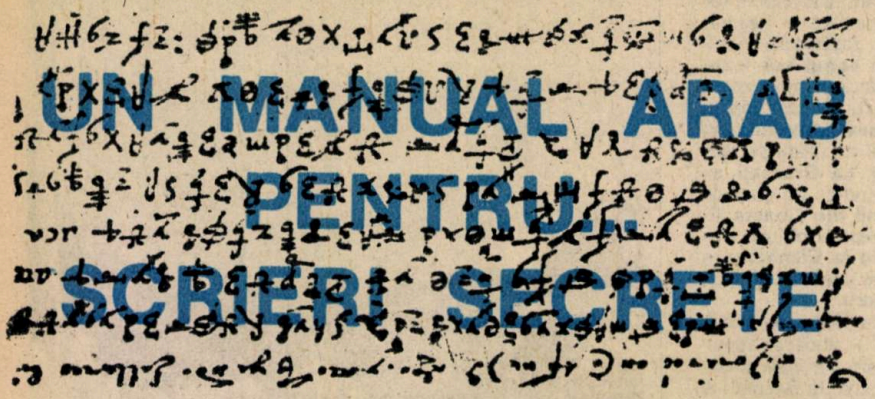
De Mărginime sînt legate nume ale culturii române. În Rășinari, cea mai mare așezare a zonei, își au obîrșia „poetul pătimirii noastre" Octavian Goga, a cărui casă poate fi vizitată, exploratorul și naturalistul dr. Ilarie Mitrea, unul din întemeietorii colecțiilor de la Muzeul de Istorie Naturală „Grigore Antipa" din București, literatul Sava Popovici Barcianu, filozoful Emil Cioran. Acolo se află și mausoleul mitropolitului Andrei Șaguna. Din Gura Rîului provin medicul Arseniu Ion și orientalistul Aurel Decei. Din Sălișteau sînt originari istoricii I. Lupaș și I. Moga, pedagogul Onisifor Ghibu. Din Rod provine istoricul Aaron Florian, profesorul lui Nicolae Bălcescu de la Liceul Sf. Sava din București.



În Sadu s-au născut episcopul Inocențiu Micu-Klein, care a formulat memoriul „Suplex libellus valachorum" (1736), și Samuil Micu, filolog și istoric al Școlii Ardelene.

O serie de sărbători tradiționale pot fi urmărite aici: în iulie – sărbătoarea portului, cîntecului și jocului popular „Sus pe muntele din Jina"; „Cireșar" la Cisnădie, „Pe plaiurile mărginene" la Sălișteau; la 27 decembrie – Butea sau Ceata junilor din Sălișteau, cu dansuri și colinde.

În ansamblul ei, viața în Mărginimea Sibiului și munții la poalele cărora se desfășoară de milenii nu este un caz izolat în România. Ceea ce am intenționat să arătăm este faptul că pe fundalul schimbărilor survenite în timp nu s-au produs rupturi definitive om-mediu, ci doar dezechilibre într-un sens sau altul. Mai bine cunoscute, ele ar putea fi dirijate pozitiv, constituind un exemplu pentru alte regiuni similare de la noi din țară.



UN MANUAL ARAB PENTRU SCRIERI SECRETE

La arabi, scrierea secretă a apărut o dată cu interesul lor crescut față de literatură și gramatică, pentru rebus, epigrame, anagrame, ghicitori. Astfel, în anul 855, învățatul Abu Bakr Ahmad ben Ali ben Wahahiyya an-Nabati a inclus cîteva cifruri — pe atunci în domeniul... magiei — în lucrarea sa „Cartea devotatului credincios care vrea să afle misterele scripturilor vechi". Apoi, criptografia a căpătat și o altă întrebuințare: spre exemplu, într-un manuscris despre arta militară se vorbește de un cifru cu ajutorul căruia era păstrat secretul compoziției materialului inflamabil ce era aruncat asupra cetăților asediate. Sectele religioase extremiste cultivau și ele criptologia ca un mijloc de ascundere a părerilor lor față de credincioșii ortodocși.

Statele arabe au folosit, totuși, puțin cifrurile și codurile, deși în istoria lui Abd al-Rahman Ibn Khaldun se spune că funcționarii fiscului și cei din birourile armatei utilizau în relațiile dintre ei un cod special de comunicare. În acest caz literele alfabetului sau numele de oameni erau înlocuite cu nume de parfumuri, fructe, păsări, flori ori alte semne decît cele general cunoscute.

Cunoștințele arabilor în domeniul criptologiei au fost concentrate într-o secțiune specială a enciclopediei în 14 volume „Subh al-measha". După ce explică de ce uneori este necesar să se asigure secretul unor mesaje și după ce arată că se poate asigura transmiterea unor informații confidențiale folosindu-se o limbă străină puțin cunoscută, autorul acestei enciclopedii, Qualqashandi, redă șapte sisteme de criptare:

1. o literă se înlocuiește cu alta; 2. scrierea cuvîntului invers; 3. schimbarea locului literelor din cuvintele care alcătuiesc mesajul; 4. atribuirea de valori numerice literelor, după sistemul în care literele arabe sînt folosite ca cifre, scriind astfel cuvîntul cu ajutorul numerelor; 5. înlocuirea fiecărei litere a textului clar cu două litere a căror valoare numerică adunată să dea o sumă egală cu valoarea numerică a literei substituite; 6. substituirea fiecărei litere cu un nume de persoană sau ceva asemănător; 7. substituirea literelor cu nume de țări, fenomene cosmice, nume de fructe, flori etc. sau inventarea de simboluri speciale cu care să se înlocuiască literele.

Filologii arabi, mai ales specialiștii în gramatică din Basra, Kufa și Bagdad, au încercat, prin studierea Coranului, mai precis numărînd frecvența cuvintelor, să stabilească ordinea cronologică a versetelor acestuia. Cu această ocazie, ei au observat că unele cuvinte au fost folosite mai des doar în ultima parte a cărții sfinte mahomedane. Ei le-au examinat din punct de vedere fonetic pentru ca să vadă dacă erau arabe sau cuvinte împrumutate din alte limbi. Toate aceste studii au dus la generalizări despre compoziția cuvintelor arabe și astfel s-a ajuns la concluzia că sînt foarte puține cuvinte, formate din mai mult de cinci litere, care să nu cuprindă lingualele r, l și n sau labialele f, b și m.

De asemenea, de mare importanță pentru criptanaliză au fost descoperirile făcute cu ocazia întocmirii de dicționare sau, mai bine zis, a dezvoltării lexicografiei. Astfel, arabii au aflat foarte repede că în limba lor cea mai rar întîlnită literă este z, iar cel mai des întîlnite sînt literele care alcătuiesc articolul hotărît al, adică a și l. Se înțelege, deci, de ce primul mare filolog al lumii, Al-Khalil, a scris o carte numită „Manualul limbii secrete". Lucrarea i-a fost inspirată de modul în care a reușit să găsească soluția unei criptograme scrisă în limba greacă și care îi fusese trimisă pentru decriptare de către împăratul bizantin.

Întrebat cum a reușit să descifreze scrisoarea, Al-Khalil a afirmat că primul lui gînd a fost că mesajul respectiv trebuia să înceapă cu „În numele lui Dumnezeu" sau ceva asemănător. Foarte curînd, prezumția lui s-a dovedit adevărată.

Această afirmație, precum și faptul că lui Al-Khalil i-a trebuit o lună pentru a decripta scrisoarea, demonstrează că arabii nu formulaseră încă avansatele tehnici ale criptanalizei de mai tîrziu, bazate pe frecvența literelor. Dar ulterior, după cca 600 de ani, studiile lingvistice erau frecvent aplicate în criptanaliză. Într-adevăr, Qashandi scrie că „Ocazional, secretari pricepuți, deși nu cunosc codul, totuși cunosc reguli care îi ajută, prin combinații, să rezolve enigme". În continuare, el relatează despre modul în care se execută descifrarea unui text, făcînd afirmația că orice cripanalist trebuie să știe mai întîi în ce limbă e scris mesajul de decriptat. Afirmînd că araba este limba cel mai des folosită (în acea epocă), autorul îi descrie foarte amănunțit caracteristicile. El indică apoi lista literelor care nu se întîlnesc niciodată împreună într-un cuvînt, precum și a literelor care intră foarte rar în combinații sau a combinațiilor de litere care nu sînt posibile. Urmează apoi lista literelor, în ordinea frecvenței lor, din versetele Coranului după care face următoarele precizări:

„Cînd doriți să găsiți soluția unui mesaj cifrat, începeți prin a-i număra literele, apoi numărați de cîte ori se repetă fiecare simbol în parte, notîndu-vă rezultatele. Dacă persoana care a scris mesajul a fost atît de vicleană încît a ascuns despărțirea cuvintelor între ele printr-un simbol, primul lucru care trebuie să-l faceți este să-l identificați pe acesta. În acest scop luați al doilea simbol din mesaj și considerați-l ca fiind semnul de despărțire, apoi căutați-l în tot mesajul, observînd dacă combinațiile celorlalte semne ar putea forma cuvinte, ținîndu-se seama de observațiile făcute la început. Dacă nu se potrivește, luați următorul simbol și faceți aceeași operație. Dacă nici acesta nu se potrivește, luați pe următorul și așa mai departe, pînă cînd puteți afirma că ați descoperit semnul de despărțire a cuvintelor... Următoarea operație este aceea de a vedea care semn se repetă cel mai mult și îl comparați cu lista frecvenței... Apoi, primele cuvinte asupra cărora vă concentrați atenția sînt cele formate din două litere, folosind combinațiile cele mai des întîlnite, pînă cînd credeți că ați găsit o soluție sigură...".

Deși arabii au ajuns la asemenea interesante performanțe, nu se știe în ce măsură criptologia a influențat istoria lumii musulmane. Ce se știe, în schimb, cu certitudine este faptul că și aceste cunoștințe au căzut în desuetudine și s-au pierdut. În anul 1600, o criptogramă a unui ambasador al Marocului la curtea reginei Elisabeta a Angliei a ajuns în mîinile unui alt arab, căruia i-au trebuit cincisprezece ani pînă să o descifreze, deși era vorba de un sistem de criptare foarte simplu.

NĂSTASE TIHU

MAGAZINELE DE SPECIALITATE ALE COMERȚULUI DE STAT

oferă posibilitatea alegerii și procurării unui diversificat sortiment de:

— utilaje, unelte și scule de uz agricol și gospodăresc;

— îngrășăminte chimice necesare fertilizării terenurilor agricole;

— produse chimice (insecticide și fungicide) destinate stropirii pomilor și plantelor.

Toate aceste produse sînt practice și utile fiecărui gospodar pentru realizarea lucrărilor agricole în timp optim și la nivel agrotehnic superior.

DOSARUL SALMONELLA (3)

„O urmărire continuă"

Dr. MARIAN NEGUȚ,
șeful Laboratorului Enterobacterioze, Institutul „Cantacuzino"-București

Acest titlu cu rezonanță polițistă reflectă o realitate. De peste 25 de ani în multe state din lume există un program de urmărire epidemiologică sistematică a salmonelozelor cu scopul de a limita răspîndirea lor. Cum de altfel am mai spus („Știință și tehnică"; 6-7, 1990), un asemenea program a fost inițiat și la noi încă din 1966 de către prof. N. Nestorescu și conf. Marcella Popovici. În cîțiva ani s-a reușit o cunoaștere estimativă a îmbolnăvirilor umane și o identificare a factorilor epidemiologici, specific activatori pentru țara noastră.

Larga difuzibilitate a salmonelelor în natură, existența mai multor categorii de surse de infecție, receptivitatea universală și absența unor modalități de inducere a rezistenței specifice (un individ poate repeta boala indefinit în cursul vieții) fac ca măsurile de combatere să aibă un efect modest limitativ. Datorită acestor caracteristici generale, urmărirea salmonelozelor în țară și în lume este un proces în care sînt antrenate în prezent statele europene, Canada și SUA și o bună parte din țările Asiei și Americii de Sud.

S-a pus deseori întrebarea: la ce ajută un asemenea program de urmărire epidemiologică? Există un singur răspuns: obiectivul esențial este limitarea îmbolnăvirilor și a consecințelor medico-sociale derivate din acestea, consecințe ce justifică antrenarea unor importante forțe medicale într-o atare acțiune. Ne vom limita numai la unele din cele mai importante măsuri ale programului de urmărire, a căror înțelegere ni se pare necesară pentru a realiza amploarea forțelor antrenate.

● **Cunoașterea reală a difuziunii salmonelelor la om, una din principalele surse de infecție.** Această cunoaștere are două laturi - una clinico-etiologică, respectiv aprecierea participării salmonelelor în îmbolnăvirile gastro-enterice acute febrile (nu toate enteritele febrile sînt salmonelozice) și una epidemiologică - identificarea în totalitate a surselor excretoare-bolnavi și purtători sănătoși împreună. Pentru urmărirea salmonelozică este importantă identificarea tuturor excretorilor - surselor de infecție -, indiferent de starea lor clinică.

Studiul izolărilor pe categorii epidemiologice și populaționale furnizează elementele necesare unor măsuri și decizii antiepidemice pe scară largă sau limitată. Acestea se analizează periodic în raport cu evoluția salmonelozelor. În plus, studiul sensibilității la antibiotice a tulpinilor de Salmonella izolate îndeosebi de la om (inclusă în acest program) furnizează o serie de date privind folosirea antibioticului cel mai eficace în cazurile grave (în special la copii și bătrîni) pînă la cunoașterea sensibilității reale a tulpinii care a determinat îmbolnărirea.

● **Cunoașterea difuziunii salmonelelor la animale.** Ea are, de asemenea, un dublu scop: restrîngerea pierderilor în unitățile de creștere intensivă, mai ales a păsărilor și porcinelor, prin aplicarea unor măsuri antiepizootice adecvate, uneori radicale, de lichidare a efectivelor, înainte ca ele să fie decimate ori depreciate prin îmbolnăvire; instituirea unor măsuri limitative de transmitere a salmonelelor de la animale la om prin intermediul alimentelor de origine animală.

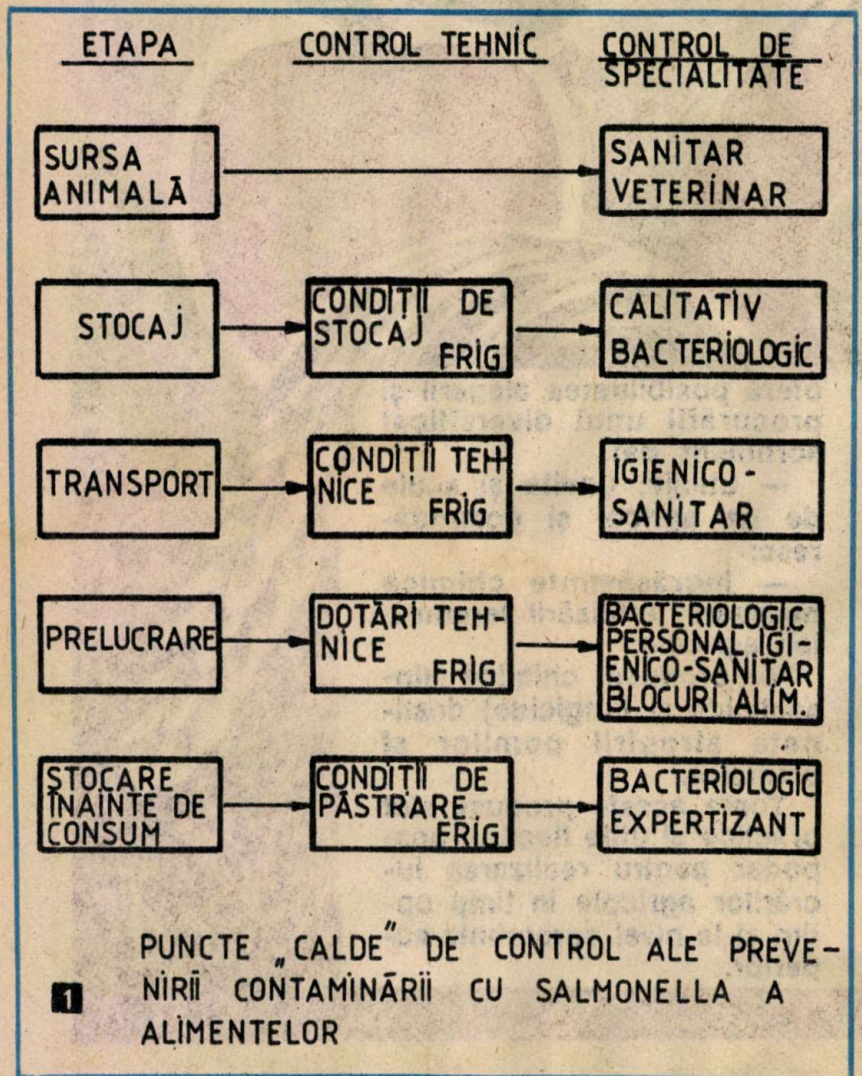
Nu vom intra în detalii explicative. Semnalăm însă că au fost realizate multiple studii și experimente de înaltă competență, care au stabilit modele aplicabile în limitarea epizootiilor în unitățile „industrializate" de creștere a animalelor de consum. Evaluarea potențialului contaminat al sursei animale este însă mult mai dificilă ca la om. Investigarea bacteriologică sistematică a efectivelor presupune o angajare de forțe și bază materială atît de mare, încît ele nu pot fi asigurate extensiv, ci numai țintit epizootic și atunci numai pentru cunoașterea etiologiei și identificarea verigilor procesului epizootic.

După cum s-a demonstrat și practic, aplicarea măsurilor limitative la acest nivel are efecte mult mai mari în răspîndirea infecției la om și mediul înconjurător. Pe de altă parte, este evident că măsurile la nivelul crescătoriilor sînt mai accesibile și, totodată, cu un răspuns concludent, controlabil. Urmărind continuu incidența și circulația salmonelelor în efectivele de animale, putem însă preveni situații epidemice de mari proporții, sporind, totodată, încrederea populației în măsurile de sănătate.

● **Estimarea frecvenței participării și a ponderii diferitelor căi epidemice în difuzarea salmonelelor.** Această estimare permite cele mai accesibile și eficiente măsuri de limitare a transmiterii și răspîndirii infecției salmonelozice *(figura 1)*, prevenind mai ales izbucnirile epidemice (toxiinfecțiile alimentare). În țara noastră, ca în multe țări economic avansate, există un sistem național de laboratoare de control al alimentelor de origine animală. Există, de asemenea, o legislație sanitară adecvată de prevenire și control alimentar.

Cunoașterea potențialului unor categorii de alimente a dus la măsuri prohibitive, cum ar fi interzicerea folosirii ouălor în sezonul cald în alimentația publică în produse care nu suferă prelucrări termice înainte de consum (creme, înghețată, sosuri, salate, maioneză etc.).

● **Identificarea tipurilor circulante de Salmonella.** Sînt cunoscute pînă în prezent peste 2 000. Această obscură și migăloasă muncă de laborator stă la baza programelor de urmărire în scop epidemic. După frecvența cu care sînt izolate într-un areal geografic, s-a realizat o clasificare a



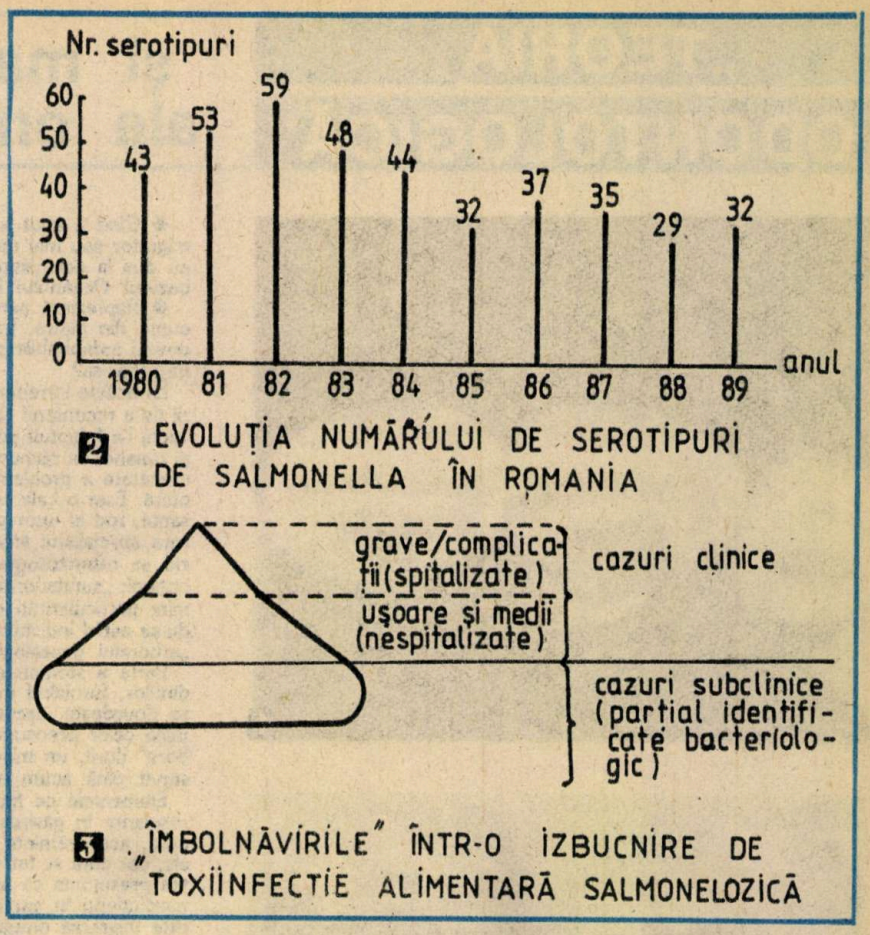
1 PUNCTE „CALDE" DE CONTROL ALE PREVENIRII CONTAMINĂRII CU SALMONELLA A ALIMENTELOR

tipurilor (serotipurilor) circulante de Salmonella. Urmărirea constantă a serotipurilor relevă situații particulare de „import" al unor Salmonella ori tendința de difuziune a unor serotipuri, particular favorizată de condiții epidemice ce trebuie identificate. În *figura 2* am ilustrat grafic evoluția numărului de serotipuri în România în ultimii 10 ani; dintre acestea, 14 au fost constant și frecvent izolate, dominînd tabloul epidemiologic din țara noastră.

În plus, prin metode suplimentare de o mare finețe bacteriologică, se pot stabili „markeri" suplimentari (biotipuri, lizotipuri, antibiotipuri, pattern-uri plasmidice etc.), care permit urmărirea filiației cu foarte mare precizie și la mari distanțe, cum este cazul unor focare epidemice „multinaționale". Circulația „activă" a produselor alimentare a creat posibilitatea răspîndirii concomitente sau în valuri epidemice a salmonelelor. Au fost incriminate în atare răspîndiri „multinaționale" pulberea de ouă, laptele praf, carnea și derivatele din carne, făinurile furajere, dar și ciocolata și chiar medicamentele. Nu putem ilustra această expunere prin multe exemple, dar pentru înțelegerea importanței „urmăririi" este edificator studiul unui episod multinațional determinat de Salmonella agona cu izbucniri ori diseminări sporadice în SUA, Israel, Canada și în țările scandinave.

● **Stabilirea rolului mediului extern, a poluării în amplificarea importanței epidemiologice a unor verigi.** Insistăm în mod particular asupra poluării apelor de suprafață și a rolului aglomerărilor urbane și al unităților gigantice de creștere a animalelor de consum, care creează condițiile unei difuziuni incontestabile a salmonelelor prin deversarea necontrolată a apelor uzate în bazinele de suprafață sau pe sol. Cercetătorii japonezi au stabilit cu meticulozitate potențialul de autoepurare a apelor de suprafață în care se deversează ape fecaloid-menajere, identificînd uneori prezența salmonelelor pînă la 30 km de locul deversării. Există chiar „colectivități supravegheate" pentru urmărirea gradului de poluare cu Salmonella a apelor reziduale. Deficitele, insuficiențele sistemelor de epurare a apelor uzate au dus la poluări accidentale ale apelor de suprafață cu importante consecințe epidemice și ecologice, cum s-a întîmplat în SUA, Franța, Germania și Japonia. O serie de vectori naturali, ca insectele, rozătoarele și unele păsări, asemenea pescărușului (care se hrănește și cu resturi menajere din preajma marilor orașe de coastă), joacă un rol important în sporirea potențialului unor circuite epidemice și întreținerea unor cicluri ecologice ce favorizează răspîndirea imprevizibilă a salmonelelor.

În acest context larg „urmărirea epidemiologică" este esențială în stabilirea unei strategii antiepidemice locale, regionale și chiar internaționale. Organizația Mondială a Sănătății, așa cum am mai amintit, a instituit un asemenea program de urmărire. Deși s-au semnalat critici asupra eficienței economice a acestei urmăriri, ele nu sînt fundamentate pe un suport real economic. Ca în orice îmbolnăvire, trebuie avute în vedere implicațiile sale medicale, complicațiile și urmările lor, dar și repercusiunile sociale și chiar psihologice. Nu luăm în discuție pierderile de vieți omenești, deși ele primează ca pondere argumentată.



2 EVOLUȚIA NUMĂRULUI DE SEROTIPURI DE SALMONELLA ÎN ROMANIA

3 „ÎMBOLNĂVIRILE" ÎNTR-O IZBUCNIRE DE TOXIINFECȚIE ALIMENTARĂ SALMONELOZICĂ

Dacă implicațiile economico-medicale se pot calcula precis (spre exemplu, cheltuielile de spitalizare, investigare și tratament într-o infecție stalicească în Anglia au fost de 21 151 lire sterline, ceea ce a însemnat 1 113,21 lire/bolnav), complicațiile și, mai ales, consecințele asupra stării de sănătate a copilului mic, cu toate că ele se cunosc, nu pot fi evaluate real. Tulburările digestive cronice, malabsorbția au efecte asupra creșterii, dezvoltării și receptivității la alte boli, ceea ce creează mari dificultăți de îngrijire în familie sau colectivitate. Pe de altă parte, efectul psiho-social al unei izbucniri de mari proporții este imens. Dramatismul îmbolnăvirilor realizat de simptomatologia alarmantă, caracterul exploziv, cu mii de cazuri, creează, uneori, o panică greu de stăpînit. Într-o izbucnire epidemică de toxiinfecție alimentară salmonelozică, majoritatea cazurilor sînt medii și ușoare și nu se spitalizează *(figura 3)*. Persoanele nu sînt însă apte să muncească pe perioade variind, în medie, între 3 și 10 zile. Cheltuielile de asigurare socială și absentarea din procesul muncii ajung să depășească cu mult (prin numărul mare de cazuri) cheltuielile contabilizate în procesul spitalizării.

Apare deci justificată, sub toate aspectele, „urmărirea salmonelelor"; întrucît și în salmoneloze, ca de altfel în toate bolile infecțioase, este mai „ieftin" a preveni decît „a trata". În contextul actual endemo-epidemic al salmonelozelor în România și în întreaga lume, „urmărirea trebuie să fie continuă".

CONSTANTIN I. ISTRATI

(Urmare din pag. 8)

Ca o recunoaștere internațională a preocupărilor sale în problema nomenclaturii în chimia organică, este invitat să participe la Congresul de la Geneva pentru nomenclatura în chimia organică, cu care ocazie a vizitat laboratoare de chimie din Elveția, Germania, Belgia și Franța. În 1894 a fost delegat la Congresul de chimie aplicată de la Bruxelles. A făcut, de asemenea, parte din Comitetul de onoare, alături de cei mai mari chimiști ai vremii, la sărbătorirea savantului francez Louis Henry, în 1900.

C.I. Istrati s-a străduit să insufle tinerei generații dragostea de muncă, de luptă pe tărîmul anevoios al științei. Mijloacele sale de educare a tinerei generații erau exemplul personal, crearea de condiții de lucru pentru cei dornici de a se afirma, informarea la zi a tinerei generații cu rezultatele științifice contemporane, scrierea de biografii ale oamenilor iluștri din domeniul chimiei, dar și din alte domenii de activitate umană. Justificarea preocupărilor sale de a valorifica patrimoniul științific este dată chiar de C.I. Istrati în introducerea la biografia lui E. Bacaloglu: **„Într-o țară în care munca pentru binele comun abia începe să fie apreciată și în care semidocții mai pot huli pe adevăratul om de știință, într-o țară în care recunoștința pentru oamenii mari lasă foarte mult de dorit încă, cred că e mai necesar ca oriunde aiurea a scrie biografia acelora care au muncit pentru această țară și a înălța faptele lor dezinteresate și altruiste. Oamenii de știință, acești premergători ai epocilor mai fericite ale popoarelor și omenirii, trebuiesc în prima linie să fie cunoscuți și cinstiți".**

La rîndul său, C.I. Istrati a fost apreciat și iubit de către colaboratorii și elevii săi.

Cred că pot să închei această scurtă evocare a unei vieți de excepție subliniind că profesorul și savantul C.I. Istrati considera ca o îndatorire de cea mai mare importanță faptul că tineretul nostru trebuie să-și consacre toate forțele slujirii poporului, el fiind izvor nesecat de energie și talente.

„TEORIA ODONTOLOGICĂ“ și marile migrații ale omului primitiv

MARIA PĂUN

● Cînd a avut loc migrația omului preistoric? Un singur val migrator sau mai multe deplasări în masă ale semenilor acestuia au dus la colonizarea unor teritorii pînă atunci nelocuite: Asia, bazinul Oceanului Pacific, Lumea Nouă?

● Reprezintă oare diferitele obiecte descoperite de arheologi: cuțite din piatră, fragmente ale unor construcții din lemn etc., dovezi indubitabile pentru stabilirea itinerarului omului primitiv în migrația sa?

La aceste întrebări și altele cîte se vor ivi pe parcursul încercării de a reconstrui tabloul procesului migrator, pe care omul străvechi l-a înfăptuit pentru prima oară în istoria dezvoltării societății umane, vă răspundem cu argumentele pe care o cale nouă de cercetare a problemei în discuție – calea **odontologică** – ni le oferă. Este o cale ce pune în lumină o serie de elemente interesante, rod al unor preocupări asidue și îndelungate, pe baza cărora specialistul american Christy G. Turner și-a întemeiat **teoria sa odontologică.** În cadrul ei se impun ca esențiale două noțiuni: „sundadontia“ și „sinodontia“, prin care se exprimă anumite particularități de grup ale structurii dinților omului, putîndu-se astfel individualiza două mari „tulpini“ de populații la baza „arborelui genealogic“ al umanității.

Parte a stomatologiei, odontologia, care se ocupă cu studiul dinților, furnizînd informații despre structura și forma acestora, se dovedește, așadar, un instrument de lucru foarte prețios în mîna celor preocupați să traseze cele dintîi ramuri ale unui „arbore“ dorit, un mijloc cu mult mai eficient decît orice altceva a servit pînă acum acestui scop.

Elementele ce țin de cultura materială s-au arătat prea puțin relevante în găsirea adevărului mult căutat. Cîrlige de pescuit, case, acoperăminte pentru cap etc., foarte asemănătoare între ele, dar care se întîlnesc la populații despre care cu greu s-ar putea presupune că au o origine comună, sînt factori cu totul neconcludenți în explicarea unei probleme atît de complexe cum este migrarea omului preistoric. Pe de altă parte, nici unele caractere ereditare, cum ar fi culoarea ochilor, datorată unei gene moștenite, dar care, pe parccursul procesului migrator, se poate modifica, mai cu seamă atunci cînd ea nu este reprezentativă pentru populația inițială, sau, de asemenea, grupa de sînge nu pot sluji drept temeiuri la stabilirea adevărului. Și atunci cum poate fi explicată uriașa diversitate, originea vechilor populații ce trăiesc pe aproximativ o jumătate din suprafața uscată a planetei noastre, fiecare cu o cultură materială și spirituală proprie, așa cum sînt străvechile populații din insulele bazinului Oceanului Pacific, din America de Nord și America de Sud, din Asia? Christy G. Turner oferă în această problemă un singur răspuns: adăugînd celorlalte căi de cercetare abordarea odontologică, prin urmare identificarea deosebirilor existente în structura dinților oamenilor.

Trebuie spus că forma dinților, structura acestora, fiind determinate de mai multe gene, se transmit, în elementele principale, nemodificate, din generație în generație, în cadrul oricărei populații umane.

Odontologia antropologică a ajuns astăzi, la cca 50 de ani de la nașterea sa, o disciplină științifică destul de bine dezvoltată. Ea consideră că există patru elemente principale ale danturii: coroana acoperită cu smalț rezistent, rădăcinile lungi, clasificarea dinților pe categorii (incisivi, canini, premolari și molari), numărul întotdeauna același al dinților omului adult (32), elemente ce-și dovedesc permanența de la prima fază a dezvoltării societății umane pînă astăzi. Fiind vorba de o ereditate multigenă, extrem de stabilă, specialiștii susțin că dantura omului preistoric nu s-a deosebit de cea a omului actual. Aceasta, desigur, la modul general, căci, iată, cercetătorul american Christy G. Turner și alți colegi ai săi sesizează o serie de caractere secundare ale dentiției unor grupuri de oameni, aparținînd în special rasei mongolide pe care au studiat-o, descoperind că respectivele particularități relevate se manifestă cu o frecvență variabilă. Poate fi vorba de numărul „movilițelor“ de pe molari (mici ridicături rotunde pe suprafața lor cu care mestecăm) sau al rădăcinilor unora dintre ei, de prezența unor crestături fine în smalțul coroanei, precum și de alte structuri anatomice pe care numai o cercetare extrem de atentă le poate evidenția. Aceste caractere secundare, pe care Christy G. Turner le analizează de peste 30 de ani, i-au permis să-și clădească o concepție științifică pe baza căreia a reușit să elaboreze ipoteza ce explică migrarea omului primitiv în Asia, bazinul Oceanului Pacific și Lumea Nouă. Din cca 30 de asemenea particularități foarte minuțios studiate pînă acum, frecvența mare cu care sînt întîlnite 7 dintre ele stă la baza diferențierii „sundadonților“ de „sinodonți“ – cele două tulpini de populații din care s-ar fi clădit „arborele genealogic“ al umanității. La ma-

xilarul superior incisivii pot avea formă de lopată, numărul rădăcinilor primului premolar diferă, smaltul primului molar poate fi mai îngroşat, iar dimensiunile celui de-al treilea molar micşorate, în timp ce la maxilarul inferior se pot constata o cutare spiralată a primului molar şi un număr variabil al rădăcinilor acestuia, un număr, de asemenea, diferit al „moviliţelor" de pe suprafaţa celui de-al doilea molar. La „sinodonţi" sînt foarte frecvente forma de „lopată" a incisivilor superiori (fig. 1), molarul cu trei rădăcini (fig. 2), forma de „ţăruş" a celui de-al treilea molar superior (fig. 3), în timp ce la „sundadonţi" aceste particularităţi lipsind, atrage atenţia prezenţa molarului cu patru „moviliţe" (fig. 4).

Potrivit concepţiei odontologice, cele două principale „tulpini" – „sundadonţi" şi „sinodonţi" – grupează: prima pe polinezieni, pe reprezentanţii a două vechi culturi din nordul Japoniei (ainu şi dziomon) şi pe locuitorii Asiei de sud-est, cea de-a doua incluzînd restul japonezilor, pe locuitorii Asiei de nord-est şi pe indienii din America. Imaginea celor ce s-au petrecut poate fi următoarea. În urmă cu peste 50 000 de ani cele mai vechi fiinţe de tipul omului actual, venind din Africa, au sosit în Asia de sud-est, nefiind exclusă posibilitatea dezvoltării lor în mod independent aici. Asia de sud-est este socotită locul de origine de unde au migrat primii oameni spre alte teritorii. Cele mai vechi resturi de schelete umane, craniile descoperite în Tabon, în Insulele Filipine, precum şi cele găsite în peştera Nia din Sarawak (ultimele datate aproximativ 40 000, primele 20 000 de ani în urmă) sînt mai vechi decît oricare resturi de oase ale omului de tip actual din Asia de nord-est.

„Sundadontia" s-a dezvoltat, în perioada cuprinsă între 30 000 şi cel puţin 17 000 de ani î.e.n., din grupul de oameni străvechi, cu o structură a dinţilor de tip general (cei din Tabon, peştera Nia), la care doar o „simplificare" a coroanei se face oarecum simţită. Pe cînd se năştea tipul „sundadont", pe teritoriul de azi al Indoneziei se afla o vale continentală. Pe atunci nivelul mării era cu peste 100 m sub cel actual, astfel că, pînă pe la sfîrşitul pleistocenului, partea insulară şi cea continentală ale Asiei de sud-est se găseau unite între ele prin această vale şi se susţine că tocmai acest loc ar fi fost centrul regiunii unde s-a dezvoltat „sundadontia". Mai tîrziu nivelul mării s-a tot înălţat. Cu cca 12 000 de ani în urmă vechea vale continentală aflîndu-se deja sub apă, cei care apucaseră să treacă în Japonia (strămoşii populaţiilor ainu şi dziomon) au rămas definitiv aici.

Tot concepţia odontologică explică şi originea populaţiei aborigene din Australia, susţinînd că strămoşii acesteia au venit pe plute, din Asia de sud-est, pornind chiar de aici sau aflîndu-se în trecere prin această regiune. Primii oameni au sosit în Australia cu peste 30 000 de ani în urmă, structura dinţilor lor fiind de un tip mult mai vechi decît cel „sundadont", ştiindu-se că „sundadontia" s-a format în perioada cuprinsă între 30 000 şi 17 000 de ani î.e.n.

Reprezentanţi ai tipului „sundadont" de populaţie au migrat spre nord, deplasîndu-se unii de-a lungul coastei şi stabilindu-se în nordul Japoniei, alţii urmînd aceeaşi direcţie, însă pătrunzînd în interiorul continentului asiatic. Această migraţie interioară a dus la formarea popoarelor din Asia de nord-est, în rîndul cărora s-a dezvoltat tipul „sinodont" al structurii dinţilor. Modificările pe care le suferă dentiţia la aceste popoare pot fi o consecinţă a procesului de evoluţie, fiind vorba de o adaptare la condiţii mai grele de viaţă în regiunile nordice, dar pot fi motivate şi genetic, ele aparînd în cadrul grupurilor mici şi izolate de oameni – vînători şi pescari – din pleistocen.

În urmă cu aproximativ 20 000 de ani „sundadonţii" ajunseseră în China şi Mongolia, unde s-a produs o rapidă dezvoltare a „sinodontiei". Prin anii 200 î.e.n. unii purtători ai acestui tip de structură a dinţilor s-au strămutat din Asia continentală în Japonia, dînd naştere aici populaţiei majoritare a acestei ţări, cu o structură a dinţilor diferită de a populaţiilor vechi, ainu şi dziomon, ai căror strămoşi – „sundadonţi" – au sosit în Japonia în urmă cu peste 12 000 de ani.

Un alt val migrator al populaţiei „sundadonte" se înregistrează cu mult mai tîrziu: cu cîteva secole înaintea sfîrşitului de eră veche, el pornind tot din Asia de sud-est, dar răspîndindu-şi familiile şi triburile de agricultori-navigatori pe o mare suprafaţă a bazinului Oceanului Pacific, în insulele acestuia. Urmaşii lor sînt polinezienii din zilele noastre, fapt dovedit de cercetările odontologice, lingvistice şi ale culturilor materiale.

Grupuri de „sinodonţi" din Asia de nord-est au migrat nu numai în Japonia, cu peste 2 000 de ani în urmă; ele s-au deplasat, ajungînd şi în America de Nord şi de Sud. Faptul acesta nu este însă o noutate; inedite sînt detaliile pe care odontologia le adaugă schemei cunoscute. Potrivit acesteia, cu completările de rigoare, grupuri de „sinodonţi", proveniţi din „sundadonţi" sosiţi iniţial în China şi Mongolia, au ajuns, înaintînd tot mai mult spre nord, în regiunile arctice siberiene, de unde, trecînd „podul" continental aflat înainte de cca 12 000 î.e.n. pe locul Strîmtorii Bering de astăzi, au pătruns în Alaska. De aici, în aproximativ 1 000 de ani ei vor fi întîlniţi în extremitatea de sud a statului de azi Chile. Ei au ajuns în America de Nord şi în America de Sud în trei etape: primele două succedîndu-se la scurt timp una după alta, a treia însă, după un interval mult mai mare de timp, dar folosindu-se din nou acelaşi „pod" continental. Fiecare val migrator a avut un rol aparte, conform specificului său. Din limba primelor grupuri migratoare, care au atins Lumea Nouă venind prin extremitatea nordică a „podului"; s-au dezvoltat majoritatea graiurilor indienilor Americii de Nord şi Americii de Sud. Al doilea val migrator, care a străbătut „podul" continental prin extremitatea sudică a acestuia, a atins şi el Lumea Nouă. Oamenii pe care i-a purtat spre alte meleaguri sînt strămoşii aleutinilor şi eschimoşilor. Cît priveşte a treia migrare a omului primitiv în aceeaşi Lume Nouă, odontologia stabileşte că membrii grupurilor pornite în acest periplu sînt strămoşii triburilor de indieni care populează astăzi zona centrală din Alaska, precum şi unele regiuni ale Columbiei.

Nădăjduim să credem că rîndurile de mai sus au permis cititorului să înţeleagă mai bine procesul marilor migraţii ale omului primitiv, păstrîndu-ne speranţa că aceeaşi abordare odontologică a problemei originii populaţiilor globului va clarifica în viitor chiar şi locul exact de unde anume a pornit strămoşul de tip „sundadont" în marea sa călătorie spre a-şi cunoaşte planeta, atît, desigur, cît i-a fost în putinţă la vremea respectivă. Şi ne mai îngăduim să credem că tot „teoria odontologică" va lămuri dacă au existat legături directe între „sundadonţi" şi strămoşii popoarelor continentului european, în caz afirmativ găsindu-ne oare atît de aproape de cele două „tulpini" de populaţii de la care a pornit să crească „arborele genealogic" al umanităţii?

REVISTA INGINERILOR DE AUTOMOBILE

În peisajul atît de divers şi contradictoriu al publicisticii noastre actuale şi-a făcut apariţia o revistă care atrage atenţia — sperăm în mod plăcut — prin sobrietatea şi profesionalismul ce o caracterizează. Este vorba de **Revista inginerilor de automobile**, organ specializat al Societăţii Inginerilor de Automobile din România, care — aşa cum ne dezvăluie editorialul redactorului şef al publicaţiei, dl. conf. univ. dr. ing. Dumitru Marincaş — îşi propune să publice articole tehnico-ştiinţifice elaborate de specialişti cu înaltă calificare din domeniul teoriei, concepţiei, producţiei şi utilizării automobilelor, precum şi din domeniul traficului rutier şi legislaţiei circulaţiei.

Cîteva articole (unele în limba engleză), precum: „Soluţii de echilibrare a motoarelor în V cu biele articulate" (autori: prof. univ. dr. ing. D. Taraza şi prof. dr. ing. D. Nedelcu); „Solicitări dinamice în transmisiile mecanice ale autovehiculelor" (autor: prof. univ. dr. ing. Gh. Pereş); „Sisteme şi tehnologii moderne de informare şi documentare utilizate în ţara noastră (autor: ing. Gh. Anghel), ca şi semnalările din cadrul rubricilor „Teze de doctorat" sau „Noutăţi tehnice" ţin să demonstreze seriozitatea şi profesionalismul în spiritul cărora este alcătuită această publicaţie specializată, destinată, în primul rînd, cadrelor cu pregătire superioară. Salutăm apariţia acestei reviste şi-i dorim mult succes. *(Ioan Albescu)*

Exobiologia

MAGDA STAVINSCHI

Este oare viața un fenomen unic în Univers? Sîntem noi singurele creaturi care ne naștem, trăim, gîndim, iubim și murim? Oare nu există semeni de-ai noștri undeva, în alt colț al Universului? Nu ne caută și pe noi cineva de pe altă planetă? Poate ne dă vreun semn de viață, ne transmite vreun mesaj și noi nu știm să-l descifrăm. Poate ne întreabă ceva și noi nu știm să răspundem. Poate ne întinde mîna și noi n-o vedem.

Iată cîte întrebări frămîntă omenirea fără a fi fost încă găsit vreun răspuns. Și omul caută acest răspuns. Sîntem preocupați să înțelegem ce sînt toate acele obiecte zburătoare pe care nu le putem identifica, ce sînt fenomenele ciudate semnalate ici-colo, pe care nu le putem explica: ba o pată luminoasă stranie, care traversează grăbită și derutată bolta cerească, ba o întîlnire tulburătoare cu cineva ce ar părea a fi „om". De fiecare dată am vrea să strigăm: iată prima ființă nepămînteană pe care am cunoscut-o! Și de fiecare dată eșuăm. Nimic nu e cert. Nimic nu e evident. Și atunci, singurul lucru ce ne rămîne de făcut este să căutăm viața în Univers, să încercăm să intrăm noi primii în dialog cu partenerii extratereștri, dacă aceștia există cu adevărat. Așa s-a născut exobiologia.

●

Ea este, evident, o știință multidisciplinară, interesată de modul de transformare a materiei moarte în materie vie, dar și de distribuția ei în Univers. Ea cercetează viața, urmele de viață sau de sisteme prebiologice extraterestre, dar pentru asta trebuind să descifreze în primul rînd toate tainele vieții pe Pămînt.

În ultimii ani s-au făcut extrem de multe încercări pentru a construi un scenariu plauzibil al etapelor de transformare a moleculelor organice simple în celule vii rudimentare. Viața pe Pămînt ne apare astfel ca rezultat al unei chimii organice desfășurate în jurul unui element fundamental – apa lichidă.

Plecînd de la cele două elemente de bază – apa lichidă și moleculele organice –, etapele cheie ale evoluției chimice ar putea fi reproduse chiar și în laborator. Aici intervine rolul planetologilor cu cunoștințele pe care le-au dobîndit asupra istoriei hidrosferei Pămîntului și asupra prezenței apei lichide în Sistemul Solar. Împreună cu geologii, ei oferă informații asupra atmosferei primitive, pe baza cărora poate fi condiționată producerea in situ a componentelor organice. Nu este neglijat nici un eventual aport extraterestru de molecule organice, atît timp cît acestea au fost deja detectate în comete și meteoriți. O atenție deosebită trebuie acordată proceselor chimice de natură organică de pe alte planete, ținînd seama de absența apei lichide acolo.

Exobiologia este știința care reunește deci chimiști, biologi, planetologi, radioastronomi, geologi, specialiști ale căror străduanii urmăresc studierea vieții, de la substanțele existente în cadrul Universului pînă la evoluția ei unică pe un Pămînt primitiv sau posibilitățile de dezvoltare în afara spațiului atmosferic. Originea vieții pe Pămînt apare astfel ca un fenomen de continuitate, de la moleculele organice simple terestre sau extraterestre pînă la celulele primitive, traversînd acest formidabil solvent universal care este APA.

Pentru a înțelege deci viața și pentru a o detecta eventual și pe alte planete, vom încerca să parcurgem împreună cîteva etape remarcabile. Vom încerca mai întîi să identificăm orice sursă extraterestră de unde ar fi putut veni materia organică pe Pămînt: molecule interstelare, comete, poate chiar și micrometeoriți. Vom coborî apoi pe Pămînt, căutînd aici eventualele surse: atmosfera și sintezele prebiotice simple. Vom încerca apoi să înțelegem evoluția chimică terestră care a permis sinteza primelor macromolecule vii. Vom încerca să detectăm și altundeva stadii intermediare ale evoluției – pe Marte, pe Titan sau chiar dincolo de Sistemul Solar –, descoperind alte sisteme planetare, dacă, desigur, acestea există undeva în Univers. Și, în sfîrșit, vom ajunge la punctul pe care l-am urmărit de la început: existența probabilă a vreunei civilizații extraterestre. Vom străbate astfel însuși drumul pe care-l parcurge exobiologia și vom putea astfel înțelege ce înseamnă viața, ce înseamnă viața extraterestră. Și astfel nu vom deveni mai sceptici în fața primului OZN semnalat, dar vom deveni apți în a desprinde fantezia de realitate.

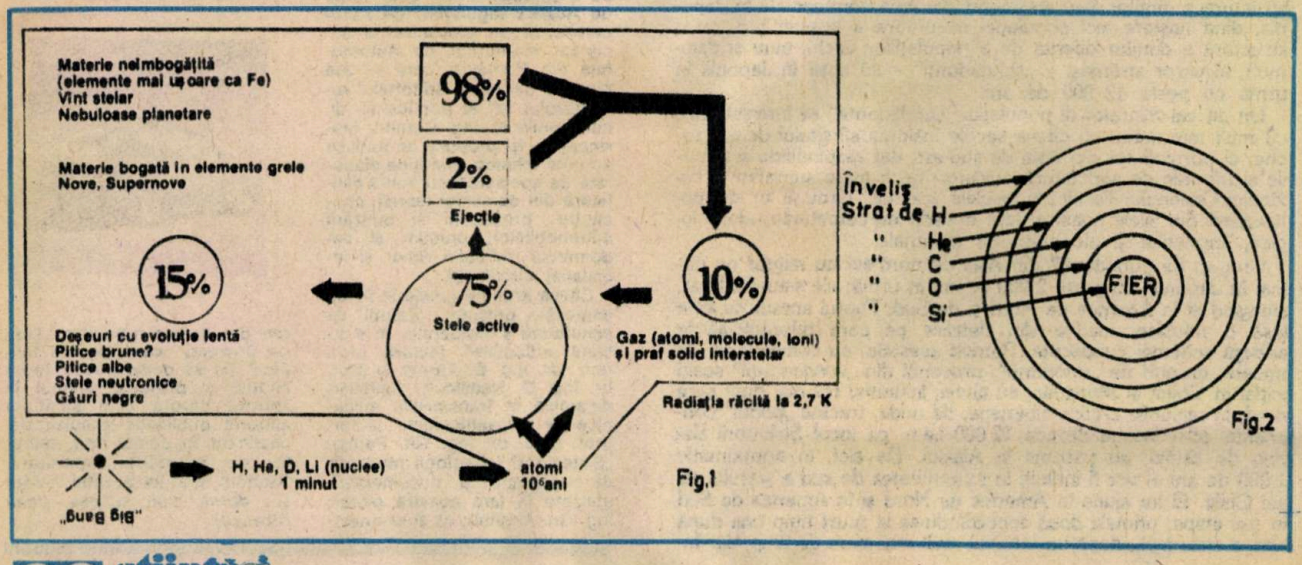
De unde a plecat oare viața în Univers?

A fost oare materia dintotdeauna atît de diversă, s-a aflat ea în condiții fizice atît de diferite? Se pare că nu. Ea a ajuns în acest stadiu în urma unor procese extrem de complexe, unele ireversibile, altele ciclice.

Aproape toți cosmologii sînt de părere că Universul a avut un început: celebrul „Big-Bang" – explozia primordială. Imediat după momentul „zero"; temperatura și densitatea au scăzut spectaculos. De pildă, după 10^{-43} s domnea o temperatură de 10^{11} K, după 1 s 10^{10} K. După 1 minut au apărut aproape toate elementele ușoare (hidrogenul, heliul, deuteriul, litiul), sintetizate din neutroni și protoni. După 100 000 de ani radiația a început să se detașeze de materie, iar după 1 milion de ani, la o temperatură de circa 3 000 K, au apărut atomii de hidrogen, de heliu. Radiația luminoasă a devenit independentă de materie și a început să se răcească treptat-treptat, pînă ce a atins stadiul de „radiație cosmologică" remanentă, aflată la temperatura de 2,7 K, în care se scaldă actualul Univers. Și, în sfîrșit, după 100 milioane de ani a început bucla din ciclul reprezentat în figura 1, în care am încercat să sugerăm, pentru Galaxia noastră, formarea elementelor mai grele (pînă la fier), prin nucleosinteză stelară. Se observă că masa pierdută de stele este redistribuită în gaz prin fenomene lente și regulate (98%) și mult mai rar prin fenomene violente (2%).

Stelele apar printr-o contracție locală, sub efectul gravitației, al norilor gazoși bogați în praf solid. Aceștia reprezintă azi – în Calea Lactee – abia 10% din masa Galaxiei, cea mai mare parte (75%) fiind concentrată în stele. Dacă există masă suficientă în stadiul de răcire (cu alte cuvinte se atinge o „masă critică"), creșterea presiunii, temperaturii și densității permite declanșarea reacțiilor nucleare ce produc prin fuziune elemente din ce în ce mai grele: carbon, azot, oxigen, fosfor... metale indispensabile vieții. Cu cît este mai mare masa stelei, cu atît este mai probabil procesul de fabricare a elementelor din ce în ce mai grele, nedepășind totuși fierul, extrem de stabil la reacțiile nucleare. Iată, de altfel, în figura 2 stadiul final al evoluției unei stele masive (de ordinul a cîteva zeci de mase solare). Reacțiile nucleare sînt mult mai „avansate" în centru, acolo unde temperatura, presiunea și densitatea sînt maxime. O stea mai mică are mai puține straturi centrale. Ea va îmbogăți deci mediul interstelar cu elemente mai puțin grele.

Pentru că stelele aruncă pe tot parcursul vieții lor materie în spațiu, sub forma „vîn-



Transmisia integrală: variante, variante...

J. HEROUART, T. CANȚĂ

Fiecare dintre marii constructori de automobile a realizat, după posibilitățile sale tehnico-financiare, diferite variante de tracțiune integrală. În afara celor trecute în revistă pînă în prezent, să mai examinăm cîteva „cazuri practice" ilustrative pentru stadiul actual al soluțiilor de transmisii integrale existente.

● **Transmisia integrală temporară** echipează diferite automobile de serie ca Alfa Romeo 33, Renault 18 Break, Toyota Tercel, precum și unele autovehicule semiutilitare. Toate aceste tipuri de mașini sînt lipsite de un diferențial central.

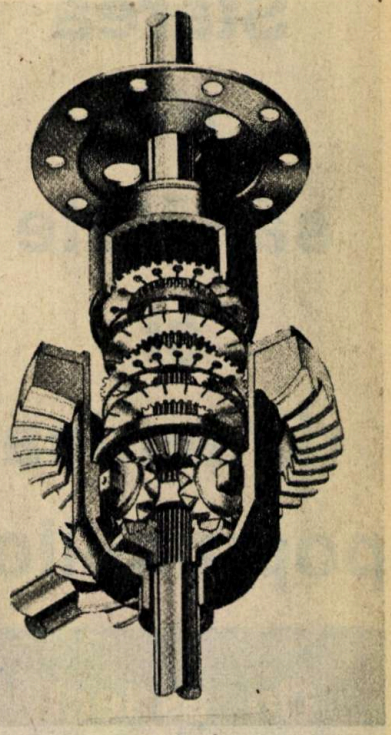
Realizarea practică a soluției „4x4" se face cu ajutorul comenzii manuale a unui ambreiaj cu craboți. Varianta prezintă avantajul că este economică. Inconvenientul este acela că rulajul permanent în soluția „4x4" conduce la uzura pneurilor, direcția devine greoaie, iar ținuta de drum este și ea afectată. De aceea, se recomandă să se circule cu ambele punți motoare cuplate numai în anumite condiții precise, cum ar fi noroi, ninsoare etc.

● **Transmisia integrală semipermanentă** a fost adoptată, spre exemplu, de Volkswagen Golf Synchro. Ea este realizată cu ajutorul unui ambreiaj de construcție specială (visco-cupleur), fiind montată între punțile față și spate ale autoturismului. Soluția este avantajoasă deoarece protejează pneurile, iar transferul de putere spre cea de-a doua punte, care devine astfel și ea „motoare", se realizează automat, ori de cîte ori există o diferență importantă de viteză de rotație între roțile celor două punți.

● **Transmisia integrală permanentă** este considerată, în principiu, ca fiind de mare viitor, mai ales pentru automobilele de serie. Deocamdată însă ea este rezervată doar autovehiculelor de performanță. Acest tip de transmisie asigură o maniabilitate și o ținută de drum corespunzătoare, mai ales datorită repartiției raționale a puterii între cele patru roți. Diferențialul central este montat în transmisie, fapt ce permite conducerea autovehiculului, pe drumuri asfaltate, fără nici un fel de probleme. Repartizarea egală a cuplului motor între punțile față și spate, pentru a evita patinarea roților în cazul pierderii aderenței, se face cu ajutorul a două diferențiale: unul central și altul pe puntea spate. Cel cu blocare manuală este amplasat, spre exemplu, pe Audi Quattro. Sistemul „AP", folosit de Ford, utilizează, de asemenea, un diferențial central. El repartizează cuplul în mod inegal (34% pe puntea față și 66% pe puntea spate), asigurînd automobilului un comportament aproximativ identic cu cel al unei mașini cu puntea spate motoare. Acest sistem prezintă avantajul că păstrează în funcțiune sistemul „ABS", față de transmisiile semipermanente care îl scot din funcțiune.

O diferență importantă între soluțiile adoptate de Audi și Ford rezidă în modul de transmitere a mișcării. Varianta Audi este de fapt o „tracțiune față" cu motor longitudinal. Un arbore de transmisie pornește către puntea spate, iar mișcarea este transferată către puntea față printr-un alt arbore montat, la rîndul său, în interiorul arborelui primar al cutiei de viteze. La automobilele Ford (Sierra sau Scorpio), care sînt de fapt mașini cu tracțiune spate, mișcarea este transmisă prin intermediul unui lanț amplasat la ieșirea din cutia de viteze și cuplat cu diferențialul de pe puntea față.

Schematic, cele trei principii de bază ale mașinii „4x4" ar fi: a) transmisie integrală modulabilă (fără diferențial central); b) transmisie integrală permanentă (repartizare egală a cuplului motor și diferențial cu blocare manuală); c) transmisie integrală propriu-zisă (repartizare proporțională a cuplului motor, diferențial central și spate, cu alunecare limitată).



O variantă interesantă de transmisie integrală, ce merită, credem, să fie examinată ca un studiu de caz, o reprezintă cea adoptată pe Nissan Praire. Firma niponă menționată a prezentat recent o versiune nouă, cu motor de doi litri, cutie de viteze cu 5 trepte automată, rezultat al mai multor ani de cercetări pe diferite prototipuri: MID 4, CUE-X și ARC-X. Sistemul ei de tracțiune a fost denumit „ATTESA" (Advanced Total Traction Engineering System for All). Cum funcționează și prin ce se diferențiază acest nou sistem față de precedentele?

Pentru a limita progresiv și automat patinarea între punțile față și spate, Nissan a montat, alături de diferențialul central, un cuplaj special construit. În caz de variație a aderenței între roțile punților față și spate, cuplajul intră în acțiune, modificînd progresiv repartiția cuplului în favoarea punții cu cea mai bună aderență. În acest mod, tracțiunea este menținută în limite optime, chiar și pe căi de rulare cu aderență scăzută. Pe de altă aprte, un al doilea cuplaj special, montat în locul diferențialului punții spate, permite solidarizarea progresivă a roților acestei punți în cazul în care una din cele două roți începe să patineze (vezi fotografia).

Ca o concluzie, putem menționa faptul că astăzi transmisia integrală este aplicată la zeci de tipuri de automobile de teren sau autoturisme obișnuite. Cu toate aceste realizări practice deosebite, transmisia integrală este departe de a fi „rețetă" exactă. Probabil că viitorul va rezolva această problemă, în sensul că va da răspuns precis la un număr mare de întrebări ce mai persistă prin... „transmisia integrală electronică". Ea va trebui să ia în considerare și să optimizeze parametrii principali ai dinamicii automobilului, atît la deplasarea în linie dreaptă, cît și în curbă, stabilitatea la frînare, eficacitatea în menținerea pe traiectorie, răspunsul vehiculului la o anumită viteză și unghi de acționare a volanului ș.a.m.d.

tului stelar"; cu cît se apropie mai mult de sfîrșitul vieții lor cu atît expulzează mai multă materie, uneori prin reacții extrem de violente. Ceea ce aruncă ele în spațiu se compune în cea mai mare parte din elemente ușoare (H, He), existînd însă și elemente grele (carbon, azot, siliciu etc.). Elementele mai grele ca fierul sînt probabil sintetizate în regiunile unde domnesc fluxuri intense de neutroni, de pildă în învelișul supernovelor rezultate în urma exploziei unor stele masive. Aceasta reprezintă însă abia 2% din masa rambursată mediului interstelar din Galaxia noastră, restul fiind datorat vîntului stelar. Cu excepția reziduului stelar dens care evoluează în mod ireversibil spre deșeuri cu evoluție foarte lentă („piticele", stelele neutronice sau găurile negre), ciclul este gata să reînceapă și astfel alte stele se vor naște din gazul „primordial", îmbogățit permanent cu elemente grele, prin ejecția stelelor active sau moarte. În Galaxie, deșeurile reprezintă aproape 15% din masa sa, acest procent aflîndu-se în continuă creștere.

Ultimii ani ne-au permis accesul la toate lungimile de undă ale spectrului, iar modelarea matematică ne dovedește pe zi ce trece tot mai mult că spațiul interstelar este departe de a fi gol, existînd peste tot materia bogată și diversă. O parte a acesteia este permanent reciclată în așa fel încît într-o proporție însemnată ea se îmbogățește cu elemente din ce în ce mai complexe și doar o mică parte a ei se reîntoarce în deșeurile stelare. Numai că la scara „scurtă" a vieții în Univers (viața pe Pămînt reprezintă abia 20% din vîrsta Universului, cam tot atît cît reprezintă 4h30m într-o zi!) apariția sistemelor și organismelor complexe rămîne încă greu de explicat.

Starea de sănătate și dinamica populațiilor

Un aspect de demografie istorică

Călugăr din ordinul Ospitalierilor, creat pentru ajutorarea bolnavilor mai ales în perioadele de epidemii (după un manuscris din secolul XIV).

Ideea că buna stare de sănătate a unei colectivități omenești se reflectă în sporul permanent al cifrei populației pare să se impună de la sine; cu cît va fi mai ridicat nivelul practicilor igienico-sanitare ale locuitorilor unui ținut, cu cît va fi mai activă lupta împotriva bolilor epidemice, cu cît va fi mai bine organizată asistența medicală preventivă și curativă, cu atît se vor înregistra în acel ținut indici demografici mai favorabili. O mortalitate redusă și o natalitate înaltă înseamnă, desigur, prezența unui important și neîntrerupt excedent natural în statistica populației.

Așa stau însă lucrurile numai din punctul de vedere al unei logici simpliste, căci, în realitate, fenomenul demografic implică multe aspecte complexe și chiar contradictorii, iar uneori de-a dreptul derutante.

Iată, de pildă, întrebarea: dacă o populație se află în evidentă expansiune demografică, este aceasta un indiciu că ea beneficiază și de condiții prielnice din punct de vedere igienico-sanitar? Răspunsul va fi mai degrabă negativ: creșterea cea mai impetuoasă a cifrei locuitorilor se constată, de regulă, în zone din cele mai dezmoștenite ale globului, unde, ce e drept, natalitatea cunoaște un nivel extrem de ridicat, dar și mortalitatea este destul de mare, datorită mai cu seamă unor grave neajunsuri pe plan social-economic, cultural și sanitar.

Sau, punînd aceeași întrebare sub o altă formă: o situație înfloritoare în domeniul medico-sanitar poate constitui garanția realizării unor indici demografici foarte favorabili? Este neîndoios că ameliorarea sănătății publice prilejuiește o reducere a mortalității, mai cu seamă la anumite grupe de vîrstă cu deosebire primejduite, cum ar fi copiii nou-născuți sau din primul an de viață; dar singură reducerea mortalității nu asigură o redresare durabilă a situației demografice.

Fenomenul este vizibil mai ales în anumite state ale Europei occidentale, unde durata medie a vieții a crescut simțitor, deci pragul morții a fost împins destul de departe, fără să se constate totuși actualmente o creștere corespunzătoare a cifrei populației. Ba dimpotrivă, așa cum se observă, de pildă, în Germania apuseană, numărul locuitorilor „autohtoni" scade sistematic, sporul global al populației țării realizîndu-se pe seama masivelor contingente de imigranți. Ceea ce înseamnă că, fără o creștere (sau măcar o stabilizare) a natalității, performanțele remarcabile obținute în materie de micșorare a mortalității sînt insuficiente pentru asigurarea excedentului natural pozitiv.

În această privință este deosebit de interesant fenomenul așa-numitei „tranziții demografice": Astfel, s-a constatat că, în cursul evoluției populației, indicii demografici fundamentali – natalitatea și mortalitatea – trec de la niveluri ridicate la niveluri semnificativ mai scăzute. Cum demonstrează experiența ultimei perioade, nivelurile inițiale au fost, în țările dezvoltate, de aproximativ 40‰ natalitatea și 30‰ mortalitatea, ca ulterior să se ajungă la o natalitate de 20‰ și o mortalitate de 10‰. Trecerea de la niveluri înalte la niveluri coborîte, în decursul unui interval de un secol-două sau chiar de cîteva decenii, reprezintă tranziția demografică, proces care survine succesiv în toate țările de pe glob.

În general, tranziția demografică are loc în cadrul modernizării societății. Pentru explicarea apariției acestui fenomen complex au fost invocați numeroși factori cu caracter economic, psihosocial, cultural și chiar politic, dar s-a acordat – credem – o atenție prea redusă factorilor medico-sanitari. Nu se poate, desigur, afirma că asemenea factori medico-sanitari ar avea un rol hotărîtor în declanșarea tranziției demografice, dar contribuția lor la desfășurarea fenomenului nu trebuie pierdută din vedere. Nu poate fi, de pildă, o simplă coincidență, efect al întîmplării, simultaneitatea tranziției demografice în multe din țările europene cu îmbunătățirea netă a condițiilor igienice de viață ale populației, mai ales în lumea orășenească, începînd din pragul secolului al XIX-lea, cu introducerea tot atunci a vaccinării antivariolice și cu strălucita afirmare de la mijlocul aceluiași secol a doctrinei lui Pasteur, afirmare ce a permis

punerea pe baze științifice a luptei împotriva bolilor infecțioase.

Tocmai în legătură cu aceasta merită să zăbovim asupra mult discutatei probleme a rolului epidemiilor în trecutul demografic al omenirii.

Există istorici ai medicinei care manifestă tendința de a supraaprecia impactul epidemiilor asupra destinului societăților. Una din cele mai la îndemînă, dar - din păcate - imposibil de verificat explicații ale prăbușirii civilizației maya din America Centrală este cea a izbucnirii în orașele mayașe a unor pustiitoare molime, care ar fi împuținat populația în asemenea măsură încît formele evoluate de viață economică și administrativă nu au putut supraviețui.

Mergînd pe aceeași linie a exagerării urmărilor sociale și culturale ale epidemiilor, anumiți istorici ai „ciumei negre", cea care literalmente a devastat Europa în 1348-1350, făcînd - după aprecieri destul de aproximative - între 25-40 milioane de victime, consideră că acestui flagel îi revine rolul determinant în trecerea de la evul mediu la Renaștere, întrucît a subminat puterea economică și politică a seniorilor prin depopularea unor ținuturi întregi, prin reducerea pînă aproape de anulare a producției agricole, prin întreruperea legăturilor comerciale, prin sistarea marilor construcții, ceea ce ar fi dus la o redistribuire a avuțiilor, la o adîncă modificare a mentalităților și la impunerea unor forțe noi în viața socială.

Pline de interes sînt considerațiile pe care cercetătorul Paul Binder le face în legătură cu urmările demografice ale epidemiilor înregistrate în Brașovul medieval. Pe baza unor aprecieri rezultate din documentele fiscale a fost dedusă următoarea variație a cifrei populației din cetatea de sub Tîmpa: 1480 - 11 170 locuitori; 1510 - 10 055 locuitori; 1580 - 12 305 locuitori; 1679 - 11 955 locuitori; 1752 - 12 820 locuitori.

Apare clar din acest sumar tabel statistic că avem de-a face cu o stagnare a numărului locuitorilor în decursul unui interval de aproape trei secole. Căutînd o explicație pentru neașteptatul fenomen al menținerii aceluiași număr de suflete în Brașovul evului mediu tîrziu, P. Binder se referă și la „frecventele și pustiitoarele molime care, în repetate rînduri, au decimat populația". Același argument al dezastrelor provocate de epidemii este adus de mulți istorici care încearcă să clarifice motivele persistenței unei anumite cifre a populației în orașele europene de la mijlocul secolului al XIV-lea pînă către sfîrșitul celui de-al XVII-lea.

Dar în acest răstimp de peste trei veacuri au existat în lumea apuseană și perioade lipsite de mari izbucniri epidemice, constatare ce ne obligă să ne întrebăm dacă totuși o asemenea stagnare a populației urbane nu se datorează în principal altor cauze decît ravagiilor ciumei. Departe de a nega cruzimea acestei calamități, trebuie să recunoaștem că, de cele mai multe ori, recuperarea pierderilor de vieți omenești se realiza, la încetarea molimei, într-un interval destul de scurt, variind între cinci și cel mult zece ani. O asemenea promptă redresare decurgea din creșterea marcată a numărului căsătoriilor și al nașterilor, precum și dintr-o oarecare scădere temporară a mortalității, datorită faptului că indivizii mai puțin robuști căzuseră deja pradă epidemiei.

Dar nu încape îndoială că explicația cea mai simplă a grabnicii depășiri a impasului demografic provocat de mortalitatea excesivă din perioadele epidemice ne este oferită de intensificarea emigrării de la sate către orașele vlăguite de ciumă. Un lucru uimitor este perfecta reglare spontană a acestui proces, astfel încît numărul locuitorilor să nu-l întrecă pe cel de dinainte de calamitate. Desigur că o asemenea reglare era înlesnită de organizarea specifică așezărilor orășenești medievale, în care negoțul și meșteșugurile erau exercitate numai în cadrul unor bresle ce vegheau cu strășnicie la limitarea numărului persoanelor ocupate în diversele ramuri ale activităților productive.

Cifra populației orașelor medievale depindea de amploarea funcțiilor economice, administrative, spirituale și militare care le reveneau acestora. Orice accident „de parcurs", cum ar fi fost o epidemie de ciumă, tifos sau dizenterie, nu provoca decît o perturbare trecătoare, întrucît fie prin sporul de nașteri, fie mai ales prin sporul de imigranți se obținea o destul de promptă revenire la cifra „optimă" a populației. Coincidența dintre prezența aproape endemică a ciumei și stagnarea numărului locuitorilor nu înseamnă așadar că molima ar fi fost **cauza** acelei stagnări; molima a reprezentat cel mult **mecanismul** menținerii încăpățînate, de-a lungul secolelor, a unui anumit nivel demografic. Dar acest nivel nu era decis de factori epidemiologici, ci de stările de lucruri social-economice.

Autoreglarea demografică nu a fost însă, în acea perioadă, specifică doar așezărilor urbane. Numărul locuitorilor fiecărui sat era și el strict condiționat de un anumit complex de factori, printre care un rol mult mai însemnat decît în cazul orașelor revenea celor ecologici, întrucît de mediul natural depindea nemijlocit traiul țăranului, fie el agricultor, fie păstor.

Într-un remarcabil studiu privitor la concepția săteanului nostru de ieri despre sănătate și boală, filozoful Vasile Băncilă deosebea trei cauze atribuite bolilor grave în lumea țărănească: asemenea boli survin fie ca urmare a păcatului, fie a intervenției unor duhuri rele, fie ca manifestare a anumitor „factori demografici echilibranți": Acești factori de echilibrare a cifrei populației erau reprezentați mai cu seamă de epidemii, cărora li se puteau adăuga seceta, inundațiile, invazia lăcustelor, războaiele și alte nenorociri capabile să provoace ceea ce demografii numesc „crize de mortalitate". Țăranul din trecut era foarte sensibil la sporul - real sau aparent - al populației. El își exprima convingerea că suprapopulația atrage inevitabil după sine „înrăirea oamenilor". Făcînd constatarea că „prea s-a înmulțit lumea"; acel țăran se aștepta la ivirea fără întîrziere a unui flagel oarecare, mai cu seamă a unei epidemii menite să reducă cifra populației la un nivel presupus firesc.

„Roirea" de pe vremuri a unor grupuri de locuitori din satele mai mari, în vederea întemeierii unui nou cătun, nu era dictată de bunul plac al indivizilor mai îndrăzneți sau înzestrați cu un dezvoltat spirit de independență, ci decurgea din nevoi obiective, ținînd de însești mijloacele de trai ale obștii. Această roire urmărea totodată, în mentalitatea epocii, să îndepărteze amenințarea molimilor sau a altor rele ce pîndeau colectivitățile supraaglomerate.

Întorcîndu-ne la problema raporturilor istorice dintre epidemii și marile crize de mortalitate trebuie să admitem că, alături de alți factori naturali și social-politici, molimele au constituit în trecutul mai îndepărtat o cauză însemnată de perturbare a proceselor demografice, datorită îndeosebi creșterii însemnate a numărului deceselor, precum și reducerii simțitoare a numărului căsătoriilor și nașterilor, în cazul epidemiilor de durată.

Dar epidemiile singure, chiar cînd era vorba de epidemii semănătoare de groază, cum se înfățișau cele de ciumă, vărsat negru, tifos exantematic și apoi cele de holeră, nu puteau să zdruncine decît pentru un răstimp limitat temeiurile existenței unei anumite populații de pe un anumit teritoriu. Dacă totuși se întîmpla ca, după încetarea unei molime, un oraș sau un ținut să nu mai reușească să se redreseze din punct de vedere demografic, principala răspundere pentru o asemenea catastrofă nu poate fi pusă pe seama molimei însăși; depopularea trebuie considerată a fi urmarea unui mănunchi de factori politici și economici care începuseră să se manifeste invizibil de mai multă vreme. Epidemia nu făcea decît să scoată la iveală o situație critică preexistentă și să grăbească producerea deznodămîntului. Ciuma, de pildă, cel mai înspăimîntător flagel epidemic cunoscut cîndva, nu a fost niciodată și nicăieri o cauză exclusivă de declin demografic, economic și politic, ci doar un agent care a dezvăluit și a grăbit un asemenea declin, pregătit de realități istorice de altă natură.

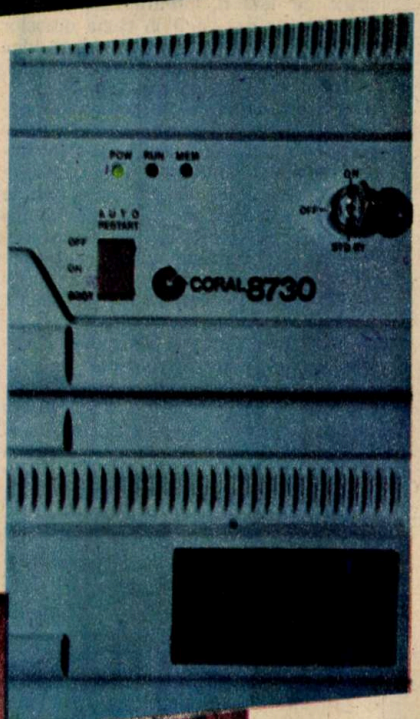
Ceea ce nu înseamnă, de altminteri, că promovarea sănătății individuale și colective n-ar reprezenta una din condițiile fundamentale ale reușitei oricăror eforturi întreprinse pe linia afirmării personalității umane și a garantării progresului întregii societăți.

Dr. G. BRĂTESCU

Înmormîntarea victimelor ciumei la Tournai (Belgia), în timpul epidemiei din 1349 (după un manuscris de epocă).

bibliotecaa județeană

Întreprinderea de Calculatoare Electronice



ÎNTREPRINDEREA DE CALCULATOARE ELECTRONICE BUCUREŞTI
Str. Ing. G. Constantinescu nr. 2, sectorul 2, telefon: 88.22.95, telex: 11626 felix r, telefax: 88.78.20 felix r

SERVICII de consultanţă, instalare, asistenţă tehnică, şcolarizări, elaborări de programe aplicative — contractate direct cu ICE.

Puterea unei REŢELE DE CALCULATOARE reprezintă siguranţa unei utilizări eficiente. În plus reţelele eterogene oferite de noi garantează dezvoltarea viitoare fără modificări în dotarea existentă.

ÎNTREPRINDEREA DE CALCULATOARE ELECTRONICE pune la dispoziţia celor interesaţi o gamă mai completă de echipamente de tehnică de calcul pentru configurarea de aplicaţii personificate:

— minicalculatoare 16/32 biţi, compatibile 100% cu modele PDP 11 şi VAX ale firmei DEC;

— microcalculatoare compatibile IBM PC/XT şi AT;

— echipamente periferice: discuri magnetice de pînă la 750 MBy, monitoare color grafice de înaltă rezoluţie, reţele de calculatoare, imprimante matriceale şi cu laser.

NU UITAŢI: în România ICE reprezintă cea mai puternică concentrare de experienţă şi mijloace materiale în domeniul tehnicii de calcul.

Utile, practice în orice gospodărie

Mobila, cărțile, spațiile greu accesibile, covorul, tapițeriile, îmbrăcămintea groasă pot fi curățate de praf în mod rapid, utilizînd oricare dintre aspiratoarele AP 20 S, AP 21 și AP 10, AP 10 E.

CARACTERISTICI:
- putere de absorbție mărită: 500 W pentru aspiratoarele AP 20 S și AP 21; 600 W pentru AP 10 și AP 10 E
- permit refularea verticală a aerului, înlăturînd astfel posibilitatea de împrăștiere a prafului de pe suprafețele încă necurățate.

ACCESORII:
- perie complexă pentru curățarea suprafețelor plane
- perie triunghiulară pentru bibliotecă, mobilă etc.
- duză îngustă pentru spații greu accesibile
- duză lată pentru tapițerii, îmbrăcăminte groasă
- un tub flexibil
- două bucăți țevi prelungitoare.

Piese de rezervă: 3—4 saci de hîrtie-filtru, două perii cărbune.

AP 20 S, AP 21, AP 10 și AP 10 E le găsiți în toate magazinele și raioanele comerțului de stat specializate în desfacerea produselor metalo-chimice.

O STRĂVECHE ŞI CONTROVERSATĂ „ÎNDELETNICIRE UMANĂ" PROSTITUŢIA (II)

Dr. CONSTANTIN D. DRUGEANU

Deşi, de-a lungul secolelor, atitudinea diferitelor entităţi sociale faţă de prostituţie, veche „de cînd este lumea", a pendulat între toleranţă (uneori exprimîndu-şi chiar admiraţia faţă de cele ce o practicau) şi represiune, strictă şi motivată, de la concepţia romantică din secolul al XIX-lea, plină de compasiune, de înţelegere psihosocială a prostituţiei, s-a ajuns în secolul al XX-lea la necesitatea realizării unor studii analitice, ştiinţifice privind etiopatogenia acestui fenomen socio-comportamental, criminogeneza lui, permiţînd instituirea unor conduite profilactice şi curative, inclusiv penale.

Fiind firesc raportul dintre necesitatea exercitării funcţiei sexuale, pe de o parte, şi dificultăţile uneori în găsirea partenerului afectiv, stabil, pe de altă parte, ar însemna ca disponibilitatea unor categorii umane feminine de a-şi valorifica material capacitatea erogenă, făcîndu-şi o meserie din exercitarea funcţiei sexuale, să fie apreciată ca „un rău necesar", deci cu un oarecare coeficient de utilitate socială. În cele ce urmează ne vom referi la etiopatogenia sau criminogeneza prostituţiei (spunem criminogeneză ţinînd seama de incriminarea ca infracţiune a acestei practici sexuale de către codul nostru penal), precum şi la portretul psihopatologic al celor ce o practică, oferind cititorilor noştri posibilitatea de a-şi forma singuri o părere privind utilitatea sau gradul de periculozitate al prostituţiei.

Referindu-ne la consecinţele asupra prostituatelor şi bărbaţilor „beneficiari" ai relaţiilor sexuale constante cu prostituate, nu avem în vedere femeile care ocazional, dintr-un motiv sau altul, au relaţii sexuale episodale cu un anumit partener. În această categorie pot fi integrate femeile „întreţinute", dar care nu sînt prostituate în adevăratul înţeles al termenului.

În ceea ce priveşte etiopatogenia — criminogeneza sau cauzalitatea prostituţiei —, pe cît este posibil ne vom preocupa de cauzele mai frecvente, depistabile în ţara noastră, poate comune cu alte ţări europene, cu menţiunea că nu deţinem informaţii privind existenţa la noi a unor întreprinzători — proxeneţi (în Occident şi îndeosebi în SUA există adevărate firme, cu mari cifre de afaceri, ce grupează categorii specializate de prostituate, uneori şi bărbaţi) —, care recurg la constrîngerea, înlesnirea şi „proteguirea" unor prostituate individuale sau în grup. Explozia de liberalizare intervenită la noi după decembrie 1989, care poate genera şi „descătuşări" negative din rigorile trecutului, nu exclude astfel de tendinţe „liber întreprinzătoare".

Fără pretenţia de a enumera toate cauzele posibile (scheme-tip de etiopatogenie neputînd fi descrise fără riscul de a greşi, fiecare caz avînd note individuale specifice), menţionăm că cele mai multe situaţii au o cauzalitate intricată: cauze sociale, la care se adaugă sau se succed cauze biologice — psihopatologice, endocrine etc. Dintre cauzele sociale enumerăm: carenţele mediului de apartenenţă, de formare, de educare (familii dezorganizate, exemple negative educative), şcolarizare submedie, deficit intelectual, uneori lipsa de calificare profesională şi foarte adesea lipsa de ocupaţie sau abandonarea ocupaţiei, frustrările generate de discrepanţele dintre modelul de bunăstare socio-materială oferit de cei din jur şi posibilităţile modeste ale subiectului, traumele unor debuturi sexuale nedorite, brutale, cu continuări afectivo-erotice eşuate, dezmembrarea unor cupluri faptice sau legitime (mult mai rar) etc. Dintre cauzele biologice, personale ce pot favoriza sau determina conduite erotice deviante de tipul prostituţiei amintim debilitatea mintală (la vîrstele sub 18 ani), oligofrenia de gravitate medie (peste 18 ani), subiecţi feminini cu intelect normal, dar cu dizarmonii precoce ale personalităţii (pentru grupa de vîrstă sub 18 ani) sau cu psihopatii (îndeosebi de tip isteric), la care se adaugă conflictele dintre viaţa instinctiv emoţională şi normele sociale, primînd tulburările de adaptare şi de integrare socială, reacţiunile psihopatologice de tip nevrogen, de asemenea isteric, cu trăsături psihice de sugestibilitate, labilitate emoţională, imaturitate, mitomanie, hiperdinamicitate sexuală etc. În plus se adaugă reacţiunile psihice la persoane cu sechele meningo-encefalice, unele cazuri de psihoze de tip hipomaniacal, schizoparanoic etc. Hipersexualitatea (mai rar întîlnită) este o altă cauză a prostituţiei, dar numai atunci cînd este însoţită de deficit etic şi intelectual, prostituţia reprezentînd o posibilitate de a-şi satisface necesităţile erotice imperioase. Fără a stărui, adăugăm în cauzalitatea preexistentă sau succesivă a prostituţiei intoxicaţia cronică cu alcool etilic (în 45—50% din cazuri prostituatele sînt alcoolice), ca şi dependenţa de droguri (toxicomania). Deşi experienţa clinică la nivelul ţării noastre în această privinţă este încă redusă, se impune cel puţin a aminti acest ultim aspect.

Dacă ar fi să conturăm tipul psihologic al prostituatei, am menţiona un profil mai frecvent apropiat de psihopatie, caracterizat prin incapacitatea de a-şi forma un „eu ideal", cu o integrare socială deficitară, decelîndu-se o tendinţă de devalorizare a propriei personalităţi, impulsuri obsesive, neputinţa de a prelua modele exogene pozitive, nonconformism, intoleranţă la frustrare, labilitate psihoemoţională, relaţie infantilă cu ambianţa bazată pe principiul plăcerii, abulie morală la excitanţii sexuali, o supraîncărcare erotică cu agresivitate sporită etc. Bineînţeles că portretul psihologic include, nu rareori, năzuinţa — schiţată sau impetuoasă — spre sexualitatea afectivă de cuplu.

O activitate sexuală cu mai mulţi parteneri, fără selecţia acestora, prezintă riscul real al contaminării veneriene (chiar în condiţiile unui ipotetic control periodic antivenerian), inclusiv SIDA, transmisibile altor „clienţi". Pe de altă parte, leziunile genitale ale subiecţilor feminini care practică prostituţia au răsunet disfuncţional sexual (dispareunie, vaginism, frigiditate, ultima generată chiar de caracterul neafectiv al relaţiilor sexuale), înregistrîndu-se şi modificări negative în comportamentul sexual (pasivitate sau o stereotipie copulatorie lipsită de orgasm şi de conţinut emoţional erogen). Pe această linie mai trebuie amintită implicarea acestor femei în perversiuni sexuale, în scopul sporirii incitării sexuale a partenerilor (contact extravaginal oral şi anal, masochism sau sadism). Totodată, femeile căsătorite cu parteneri masculini „trecuţi prin şcoala prostituatelor" sau practicînd în paralel şi relaţii cu prostituate, în afară de riscul contaminărilor veneriene sau SIDA, devin victimele unor tulburări sexuale de cuplu, conferite de mutaţiile de dinamică sexuală ale bărbaţilor (vicierea preludiului erotic, perversiuni sexuale, ejaculare precoce), cu corespondentul feminin al frigidităţii progresive sau dizorgasmiei consecutive etc.

La subiecţii masculini („clienţi" ai prostituatelor), în afară de riscul contaminărilor veneriene sau al infecţiilor neveneriene transmisibile şi cu consecinţe lezionale genitale, apar diferite mutaţii disfuncţionale sexuale (între care notăm ejacularea precoce, dar şi insuficienţe sexuale psihogene care conturbă viaţa sexuală a cuplului stabil.

REȚELELE COMPLEXE — CAUZĂ ȘI EFECT ALE „FENOMENULUI PC"

MIHAELA GORODCOV

Ne-am referit nu o dată la „satul global", care a devenit în mare măsură planeta noastră, datorită dezvoltării explozive a rețelelor complexe care integrează cele mai diverse echipamente, înlesnind astfel o comunicare rapidă ce sfidează timpul și distanțele. Există fireșt rețele și rețele. Unele dedicate unor anumite aplicații (servicii publice, controlul traficului etc.), altele de uz general, toate însă având două caracteristici esențiale. Prima se referă la calculatoarele personale (PC), tot mai performante și mai... ieftine, datorită cărora rețelele au cunoscut o dezvoltare incredibilă, accesul nemaifiind un lux pentru nimeni. A doua caracteristică are în vedere pachetele de programe pentru lucrul în rețea, ale căror interfețe au devenit tot mai prietenoase, permițînd accesul celor mai diverși utilizatori, mai ales neprofesioniști. Iată de ce, în acest moment, rețelele au devenit unul dintre sectoarele de avangardă ale informaticii mondiale de la care se așteaptă foarte multe dezvoltări viitoare în sensul pătrunderii tentaculare în toate domeniile. Practic se realizează în acest mod una dintre predicțiile lui Marshall McLuhan, care, atunci cînd a fost făcută, a apărut puțin fantezistă: „satul global", apropierea și colaborarea mult mai strînsă dintre oameni, realizate în mod paradoxal prin intermediul unor mașini și echipamente, viziuni idilice, dar deloc improbabile ale viitorului foarte apropiat. Comunitate de idei și scopuri, conștiință socială și civică, parametri care nu trebuie să fie, în nici un caz, alterați de aspectele negative (virusuri, propagandă antisocială) semnalate și de noi în paginile revistei „Știință și tehnică", aspecte ce vizează transformarea calculatorului într-o unealtă a răului.

În cele ce urmează, nu ne propunem descrierea generală a unei rețele - aceasta am făcut-o într-un alt articol apărut în numărul din ianuarie a.c., „Anatomia unei rețele" -, ci dorim să dăm un exemplu concret care se referă la una dintre cele mai importante firme din domeniu - NOVELL - și la cel mai recent produs al său - NETWARE 386.

Acesta este un exemplu tipic de rețea care folosește din plin performanțele și posibilitățile PC-urilor, fiind un sistem de exploatare deschis, complex, destul de sofisticat, la care însă majoritatea factorilor de dificultate sînt transparenți utilizatorului. Desigur că există în prezent numeroase pachete de programe pentru lucrul în rețea care funcționează sub diferite compatibilități și sisteme de operare, care au avantaje, dar și limitări, însă alegerea noastră a fost determinată de lansarea pe piață a sistemului Netware 386 sub antetul: „o arhitectură pentru anii '90"!

Așadar, Netware 386 continuă seria de programe pentru rețele ale firmei NOVELL (precedenta versiune, Netware 2.15, era destinată PC-urilor compatibile IBM dotate cu microprocesorul I 80286) și se pare că răspunde din plin reclamei inițiale. Și acum cîteva date concrete, extrem de concludente. Numărul maxim de conexiuni în rețea este de 250, 100 000 de fișiere deschise și 32 terraocteți capacitate de stocare. Netware 386 este livrat pe 9 dischete de 1,2 Mo însoțit de 4 manuale de operare. Facem această precizare deoarece versiunea anterioară, Netware 2.15, era livrată pe 45 de dischete de 360 ko fiecare, o dată cu un „teanc" de manuale de documentație, fapt pentru care NOVELL s-a văzut în situația de a furniza încă un manual separat pe postul unui... ghid de manuale!

Se estimează că performanțele recentei versiuni Netware 3386 (pe 32 de biți), după testele speciale făcute - benchmark -, sînt de trei ori mai bune față de versiunea anterioară. Unul dintre multiplele avantaje ale lui Netware 386 constă în aceea că extinde puterea rețelelor și în domeniul CD-ROM (discurile compacte pe post de uriașe memorii externe de tip ROM-Read Only Memory), deci deschide practic drumul oricăror aplicații.

Desigur că despre un pachet de programe ca Netware 386 se pot spune foarte multe, depinzînd de unghiul de abordare; de pildă, instalarea lui durează doar 15 minute (!), iar **modulele sale utilitare, denumite NLM (de la Netware 386 Loadable Modules)**, INSTALL, MONITOR, PSERVER, VREPAIR, cuprind cele mai diverse facilități și opțiuni, toate acestea fiind în bună parte posibile datorită ultimelor generații de PC-uri care înlocuiesc tot mai mult minicalculatoarele în rețele.

Așadar, o lume care se mișcă foarte repede. Alături de firme ca NOVELL (care în prezent deține un loc de leader în domeniu), sînt și „tradiționalii" a căror concurență este extrem de serioasă. Să nu uităm nenumăratele aplicații sub UNIX - sistem de operare complex sub care lucrează o bună parte din microcalculatoare (Apple-Macintosh și mai recentul NeXT), precum și minicalculatoare (DEC-VAX), sau OS/2 al familiei Personal System/2 de la IBM. Din toată această luptă și concurență cel mai mult are de cîștigat... utilizatorul, care dispune de instrumente de lucru tot mai performante și, o dată cu el, întreaga comunitate umană pentru care viața, timpul și spațiul s-au redimensionat.

INFORMATICA: Universalitate prin comunicare

Ideea „universalității" calculatorului domină autoritar orice scenariu de dezvoltare a societății postindustriale. Încet, dar sigur are loc un transfer al competențelor de la om spre calculator: de la apropierea subiectului uman de performanțele tehnice, cantitative ale calculatorului, la apropierea calculatorului de abilitățile subiective de percepție ale omului, prin performanțele sale. Calculatorul „calculează" din ce în ce mai puțin, în schimb el se transformă într-un mijloc tehnic de procesare a oricărui tip de informații, devenind un veritabil amplificator al intelectului uman.

Esențială în acest context apare relația comunicațională în funcționarea sistemului om-calculator. Informația are valoare socială numai în măsura în care este comunicată și devine accesibilă subiectului cunoscător. Interfața om-calculator devine pivotul actului comunicațional al noilor realități tehnologice.

Informatizarea trebuie înțeleasă în ultimă instanță ca un proces de comunicare în care calculatorul se substituie altor mijloace de comunicare sau se integrează lor. Calculatorul este prima unealtă care simultan stochează, creează și ne facilitează asimilarea informației din perspectiva actului comunicațional surprins în evoluția sa istorică: orală (prealfabetică) și scrisă (prin intermediul tipăriturilor). Apare fenomenul de „migrare" a calculatorului prin multiplele sale utilizări spre toate sferele activității umane, asigurînd o sensibilă modificare a mediului comunicațional: relații de producție, relații personale, mass-media. Consecința imediată a acestei realități este dispariția discrepanțelor aparente dintre utilizatorul specialist și cel nespecialist. Dispunînd de un uriaș potențial comunicațional, calculatorul potențează prin profesionalizarea nespecialiștilor actul creator în orice domeniu de activitate, în orice sferă a activității umane.

MIHAIL ONCESCU

MATHCAD

ADRIAN VLAD, DRAGOŞ FĂLIE

Mathcad este un alt program destinat efectuării calculelor matematice realizat pentru calculatoarele compatibile IBM-PC. Spre deosebire de **EUREKA**, prezintă mai multe facilităţi, el fiind destinat în principal efectuării unor calcule de dificultate medie pînă la complexă. Acest program a început să aibă deja o răspîndire şi în ţara noastră şi din această cauză considerăm ca utilă prezentarea acestuia pentru a fi cunoscut unui număr cît mai mare de potenţiali utilizatori.

Programul permite:

- efectuarea de calcule matematice în mod direct;
- reprezentări grafice complexe bidimensionale pentru mai multe funcţii, sub forme diferite;
- folosirea unei biblioteci ce conţine o gamă bogată de funcţii matematice;
- definirea şi utilizarea unor noi funcţii matematice declarate de utilizator;
- reprezentarea grafică a simbolurilor matematice;
- utilizarea programului ca editor de texte matematice;
- folosirea unui macrolimbaj de programare pentru definirea şi editarea problemelor.

Pentru a contura mai bine multiplele posibilităţi ale programului, vom prezenta cîteva exemple simple. Efectuarea unor calcule matematice simple cum ar fi: 5 + 3/1,2 — 6 * 4 = se face astfel: acestea se editează ad litteram, iar programul va afişa automat după semnul egal rezultatul.

Definirea unei variabile se face scriind numele variabilei urmat de două puncte „:"; după aceasta urmează expresia matematică ce defineşte noua variabilă. Bineînţeles că toate variabilele conţinute în această expresie trebuiau definite anterior.

Exemplu: y : 3 * x — m/x.

În dreptul fiecărei expresii matematice se poate include un text explicativ. Pentru a fi interpretat ca atare de către program, textul trebuie introdus între ghilimele.

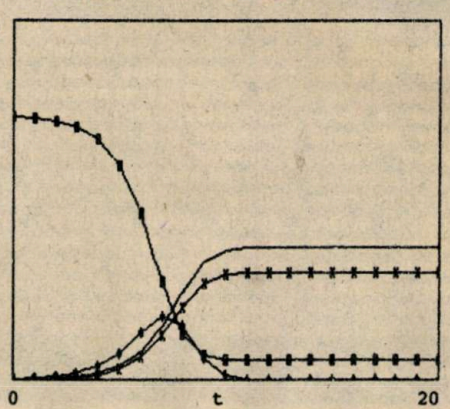
Vom enumera cîteva dintre funcţiile matematice incluse în program: factorial X!, complex conjugat, ridicarea la o putere, rădăcina pătrată, valoarea absolută, integrarea, derivarea, operaţii simple cu matrice (adunarea, scăderea, înmulţirea şi împărţirea), transpusa unei matrici, ridicarea unei matrice

(Continuare în pag. 45)

```
M := 700·kg        masa automobilului
Rw := 0.36·m       raza rotilor
Rd := 0.25·m       raza discului de frina
Fb := 50·kgf       forta de frinare
σ := .8            coeficientul de frecare

                 1          2
E  := —·M·(80·kmh)            energia initiala a
 0   2                        vehiculului

Cel mai mic
interval de timp:        dt := 0.5·s

Calculul prin
iteratii a
energiei:          j := 0 ..120

                                  ┌      E
                                  │       j   Rd
E    := E  - 2·(—)·(—)·Fb·σ·dt    │
 j+1    j      M   Rw             √

Relatia intre idicele j si timp este:  t=2*j*s

Graficul energiei
cinetice
a masinii, functie
de timp:

E
 0
E
 j
0·joule
                0          j          120

Tabelul cu
energia cinetica
a masinii din 10
in 10 secunde:     k := 0,20 ..100

                    k          E
                    —          k
                    2
                              joule
                    0        172840
                   10        117398
                   20         72599
                   30         38459
                   40         15006
                   50          2308

Conversia unitatilor de masura:

m ≡ 1L     km ≡ 1000·m          L este unitatea de lungime
s ≡ 1T     hr ≡ 3600·s          T este unitatea de timp
kg ≡ 1M                         M este unitatea de masa

                 2  -2                    joule
joule ≡ kg·m ·s        watt ≡ ——————    kw ≡ 1000·watt
                                  s

                    -2                      km
kgf ≡ 9.8·m·s  ·kg              kmh ≡ ——————
                                        hr
```

Se dau valorile

```
t := 0 ..20        Timpul masurat in zile

⎡i ⎤   ⎡  50⎤   ⎡i    ⎤   ⎡  0.0001·s ·i      ⎤
⎢ 0⎥   ⎢    ⎥   ⎢ t+1 ⎥   ⎢        t   t     ⎥   . . . infectati
⎢s ⎥   ⎢22000⎥   ⎢s    ⎥   ⎢s - 0.0001·s ·i    ⎥
⎢ 0⎥ := ⎢    ⎥ := ⎢ t+1 ⎥ := ⎢    t     t  t  ⎥   . . . susceptibili
⎢d ⎥   ⎢   0⎥   ⎢d    ⎥   ⎢   d  + 0.55·i     ⎥
⎢ 0⎥   ⎢   0⎥   ⎢ t+1 ⎥   ⎢    t        t     ⎥   . . . decedati
⎢v ⎥   ⎣    ⎦   ⎢v    ⎥   ⎢   v  + 0.45·i     ⎥
⎣ 0⎦           ⎣ t+1 ⎦   ⎣    t        t     ⎦   . . . vindecati

D := floor(max(d))     D = 11232     val. max -> decedati
I := floor(max(i))     I = 5459      val. max -> infectati
S := floor(max(s))     S = 22000     val. max -> susceptibili
V := floor(max(v))     V = 9189      val. max -> vindecati
```



Legenda:

decedati = linie
infectati = romb
susceptibili = patrat
vindecati = x - uri

Metodă de deprotejare a programelor Basic create cu interpretorul Mbasic în sistemul de operare CP/M

Așa cum am spus-o în repetate rînduri, rubrica INFOCLUB este o rubrică deschisă tuturor, ea neavînd o structură fixă, ci fiind flexibilă în funcție de propunerile și sugestiile dv. În acest sens și în acest număr, dăm cuvîntul cititorilor-colaboratori ai noștri:

Subsemnatul, Godeanu Oleg, inginer, sînt de mulți ani un pasionat cititor al revistei „Știință și tehnică". Ceea ce prezintă maximum de interes pentru mine în paginile revistei sînt articolele ce tratează teme de informatică.

Consider o inițiativă notabilă a revistei „Știință și tehnică" aceea de a prezenta în paginile sale articole de informare a cititorilor în legătură cu ceea ce prezintă actualmente interes în domeniul tehnicii de calcul în România. În această categorie de articole includ cele ce au prezentat filozofia și limbajul LISP (autor Dan Teodosiu), limbajul LOGO (Ion Diamandi), inițierea în Basic și mai recent cea în PASCAL, artificii pentru utilizatorii calculatoarelor compatibile Sinclair-SPECTRUM, de asemenea, indicațiile și sugestiile destinate utilizatorilor sistemelor de operare PC/MS-DOS (autori Adrian Vlad și Dragoș Fălie).

În această idee, a transmiterii de idei și experiențe, aș propune spre publicare o **metodă pentru deprotejarea programelor create cu interpretorul MBASIC (Microsoft BASIC) în sistemul de operare CP/M, programe ce au fost salvate cu opțiunea „P".**

După cum se știe, la salvarea programelor BASIC create cu interpretorul **MBASIC (Microsoft BASIC),** programatorul are la dispoziție trei opțiuni:

SAVE „<Nume_program>"

În acest caz programul, va fi salvat în format intern MBASIC, semiinterpretat. Ulterior, programul poate fi încărcat, putînd fi editat, modificat, adaptat noilor necesități, dar nu poate fi listat decît sub controlul interpretorului, cu comanda LIST.

SAVE „<Nume_program>", A

În acest caz programul va fi salvat în format ASCII. Ulterior programul poate fi editat cu orice editor existent în CP/M, listat (de exemplu cu comanda **TYPE**), cît și eventual compilat cu ajutorul compilatorului **BASCOM.**

SAVE „<Nume_program>", P

În acest ultim caz, programul va fi salvat protejat (codificat), astfel încît, la o următoare reîncărcare, el nu va putea fi listat sau editat. De asemenea, nici prin citirea fizică a discului nu este posibilă citirea programului, singurele porțiuni lizibile fiind cele ce conțin constante de tip șiruri de caractere, cuprinse între ghilimele.

În cazul în care apare necesitatea deprotejării unui program BASIC protejat (de exemplu salvat accidental cu opțiunea **P,** înainte de a fi fost definitivat), se va proceda în felul următor:

- se încearcă interpretorul **MBASIC versiunea 5.2** (pentru o mai ușoară identificare, menționez că acesta, pe discuri formatate în simplă densitate, are lungimea de 24 kocteți și ocupă 190 sectoare).
- sub controlul interpretorului se încarcă programul ce se dorește a fi deprotejat, cu comanda:

LOAD „<Nume_program>"

La încărcare, indiferent de varianta în care a fost salvat programul (nici o opțiune sau una din opțiunile **A** sau **P** activate), interpretorul traduce programul în mod intern semiinterpretat și îl depozitează în memorie începînd cu adresa **61BC** hexa. În cazul salvării în format ASCII, programul există pe disc ca atare, primul octet din fișierul ce conține programul fiind codul ASCII al primului caracter din numărul primei linii a programului. Lucrurile se schimbă însă în cazul programelor salvate în format intern **MBASIC** (nici o opțiune la salvare) sau în cazul programelor salvate cu opțiunea **P** (protejate). În cazul salvării în format intern, primul octet din fișierul în care există programul este **FF** hexa, respectiv **FE** hexa în cazul salvării cu protecție.

- se părăsește intrepretorul BASIC, cu comanda:

SYSTEM

În acest fel se revine în sistemul de operare. Conținutul memoriei rămîne însă nealterat; locațiile de memorie de la adresele începînd cu **61BC** hexa conțin în continuare codul intern semiinterpretat al programului.

- se încarcă programul utilitar **POWER.** Acesta, avînd lungimea de **14848** octeți **(116** sectoare), nu se suprapune peste conținutul memoriei ce depășește adresa **61BC** hexa, păstrînd în continuare nealterat programul BASIC.
- se modifică conținutul locației de memorie **61BB** hexa cu comanda **DS:**

DS 61BB

' **POWER** va afișa vechiul conținut al locației de memorie în hexa, zecimal, binar și interpretarea ASCII a codului. Pentru cazul de față vechiul conținut al memoriei este **00** hexa. **POWER** așteaptă introducerea în hexa a noului conținut al memoriei. Se va introduce **FF** hexa, urmat de<CR>. **POWER** va afișa în continuare conținutul următoarei locații de memorie. Deoarece nu mai trebuie modificat nimic, se abandonează regimul de modificare a conținutului locațiilor de memorie tastînd <**ESC**>.

- se salvează conținutul memoriei, începînd cu adresa **61BB** hexa, cu comanda:

SAVE 61BB <nume_prog_deprotejat>. BAS <număr_sectoare>

<număr_sectoare> reprezintă numărul de sectoare ocupat anterior de programul protejat (la protejare lungimea nu se modifică). Aceasta se află înainte de începerea operației (de exemplu cu comanda **SIZE** din **POWER**). Fișierul <nume. prog. deprotejat>. BAS conține programul BASIC ce fusese anterior protejat, în fișierul / nume_program>.

- se părăsește **POWER** (cu comanda **EXIT**).

Acum se încarcă din nou interpretorul MBASIC, după care se încarcă programul deprotejat (cu **LOAD „<nume_prog_protejat>"**). Programul deprotejat se găsește pe disc în format intern semiinterpretat **MBASIC.** După încărcare el poate fi listat, editat, salvat în format ASCII.

Această metodă de deprotejare, destul de facilă și rapidă, poate fi aplicată și în cazul altor versiuni de interpretoare, mecanismul fiind același, singurele diferențe apărînd la adresele la care este depozitat codul semiinterpretat.

Ca metodă de determinare a adresei la care este depozitat codul semiinterpretat (în cazul unor alte versiuni de interpretor BASIC) poate fi folosită următoarea:

- se elaborează un program de test, cît mai simplu, care să conțină constante șir de caractere (acestea apar întocmai, indiferent care ar fi forma sub care a fost salvat programul BASIC). De exemplu:

```
10 PRINT „AAA"
20 END
```

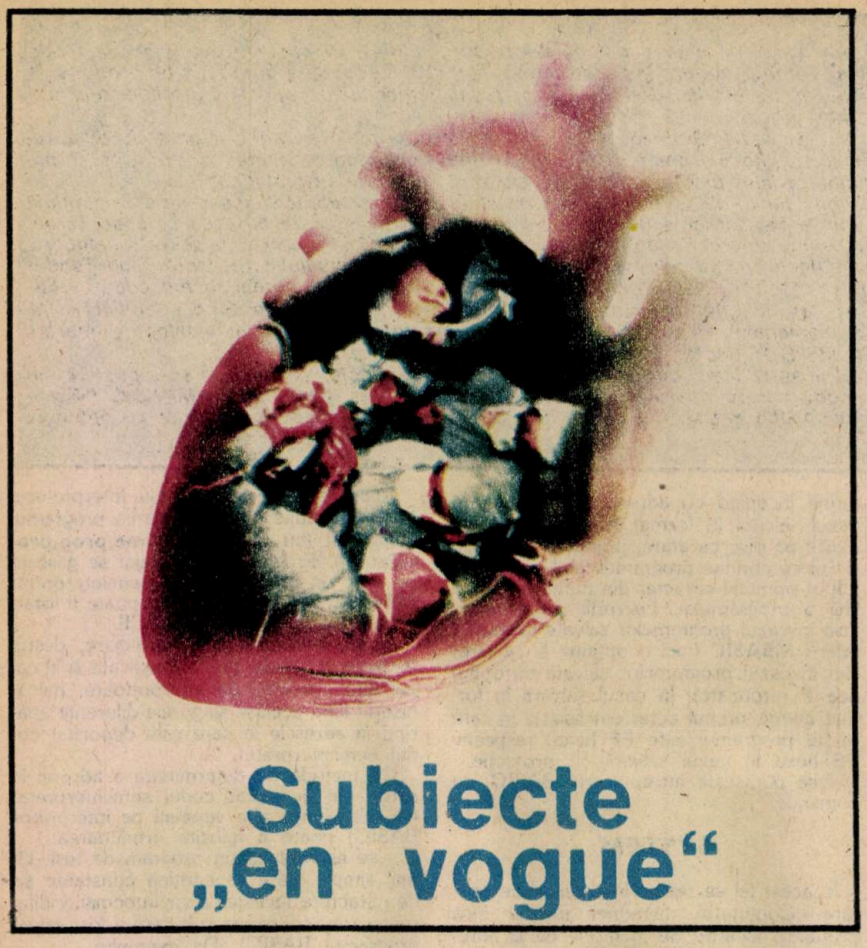
- se iese de sub controlul interpretorului BASIC (cu comanda **SYSTEM).**
- se încarcă programul utilitar **POWER.**
- se face un vidaj al memoriei începînd de la adrese superioare celor ocupate de interpretor în memorie. Adresa de început pentru vidaj se determină astfel: presupunînd că versiunea de interpretor BASIC disponibilă ocupă pe disc **N** sectoare, cunoscînd capacitatea de memorare a unui sector **C (128)** octeți în simplă densitate, respectiv **512** sau **256** octeți în dublă densitate), și că interpretorul se încarcă în memorie de la adresa **100** hexa **(256** zecimal), se calculează adresa de început pentru vidaj ca fiind:

Adr Inceput Vidaj = 256+N*C, valoare ce se convertește în hexa, rezultînd **AdrIncputVidajHexa.**

Vidajul se va face cu comanda **POWER**

DUMPX<Adr Inceput Vidaj Hexa>

Atunci cînd se întîlnește șirul de caractere **„AAA",** se întrerupe vidajul și se calculează adresa de început a codului semiinterpretat. Se ține cont de faptul că șirul **„AAA"** este precedat în memorie de un octet ce reprezintă codul instrucțiunii **PRINT (91** hexa) și aceasta la rîndul său de adresa următoarei instrucțiuni (END), pe doi octeți, în ordinea:<octet mai puțin semnificativ>,<octet mai semnificativ>. Deci adresa de început a codului intern semiinterpretat va fi **AICI=Adresa lui „AAA"_3** (echivalența adresei **61BC** hexa în cazul lui **MBASIC-versiunea 5.2).** În acest caz, se va face modificarea adresei **AICI-1,** (echivalentă adresei **61BB** hexa la interpretorul sus menționat).



Subiecte „en vogue“

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

În ultimii ani, subiectele predilecte ale presei scrise și vorbite sînt „împrumutate“ dintr-un domeniu al cardiologiei. Informațiile cele mai contradictorii despre transplantul cardiac, transplantul cord-plămîn, inima artificială se succed unele după altele, provocînd fie un entuziasm exagerat, fie o decepție nejustificată. Consecințele acestor „valuri“ de știri se „revarsă“ asupra publicului, dar și asupra specialiștilor din structurile spitalicești și organismele de cercetare, adică din acele „puncte-cheie“ unde se încearcă să se evalueze corect progresele cardiologiei actuale și un program de investiții indispensabile. Care este situația reală? Avem dreptul la speranță sau...?

Ultimul raport al Registrului internațional al transplantului cardiac menționează cîteva date interesante privind experiența mondială în această activitate, și anume ● există, actualmente, 183 de centre în care se practică asemenea intervenții ● s-au realizat, pînă la 1 ianuarie 1989, 6 500 de operații ● cele mai multe dintre ele s-au efectuat după 1986 ● în 85% din cazuri, cei supuși intervenției au fost bărbați (de toate vîrstele), preponderenți fiind pacienții între 20 și 60 de ani ● rezultatele sînt încurajatoare, procentul de decese oscilînd, la 30 de zile după operație, în funcție de vîrstă și risc, între 9,4 și 18,2% ● indicele de supraviețuire, după prima lună, s-a îmbunătățit considerabil și se speră ca la cinci ani de la transplantare el să fie de 78,3% la pacienții tratați cu ciclosporină (medicament imunosupresor ce sporește gradul de tolerabilitate a grefelor).

Din păcate, se pare că aceste aprecieri sînt puțin prea optimiste. Într-adevăr, statisticile realizate în centrele franceze de către France Transplant, ca de altfel și cele din alte țări, demonstrează că, în realitate, indicele de deces în primul an este 30–32%. Discordanțele cu datele publicate de Registru se explică, în parte, prin procedura utilizată la colectarea informațiilor și, de asemenea, prin imposibilitatea reactualizării lor permanente. Oricum, ameliorarea continuă a cifrelor referitoare la mortalitatea precoce postoperatorie și supraviețuirea pacienților la cinci ani după intervenție se datorează, de fapt, introducerii ciclosporinei (1981), selecției mai riguroase a candidaților la grefă, controlării eficiente a problemelor infecțioase apărute în evoluția transplantului, posibilității diagnosticării, la cel mai mic semn, a fenomenului de rejecție. Ce alte progrese se așteaptă de la cercetare? În primul rînd, găsirea unor soluții noi în alegerea primitorului – atunci cînd un grefon este disponibil. Cele actuale folosesc compatibilitatea în sistemul grupelor sangvine ABO. Din lipsă de timp, se neglijează, de pildă, criteriul compatibilității tisulare (sistemul HLA), cu toate că se evidențiază, retrospectiv, gradul de compatibilitate tisulară între inima grefată și primitor. Să sperăm că îmbunătățirea metodelor și a timpului de prezervare a grefonului va permite să se realizeze această identificare HLA și, ca urmare, să se efectueze o selectare mai compatibilă a primitorului.

În ceea ce privește numărul de transplante reușite, practicate într-un an, chiar dacă cifrele impresionează – cca 70% –, situația rămîne dramatică pentru cei ce nu au beneficiat de intervenție chirurgicală și a căror boală evoluează natural. Din nefericire, grefoanele disponibile nu se găsesc la tot pasul. Iată motivul pentru care se cere o mai bună organizare a spitalelor de urgență, iar în multe țări se întreprind adevărate campanii de sensibilizare a opiniei publice la această problematică. Cercetările în curs urmăresc ameliorarea modalităților de prelevare și condiționare a cordului, de la donatori potențiali, în ideea „recuperării“ grefoanelor alterate, astăzi neutilizate. De altfel, folosirea aparatelor „cord-plămîn artificial“ facilitează, considerabil, prelevarea simultană a mai multor organe. În legătură cu posibilitățile oferite de transplantul între specii diferite, ele sînt, cel puțin deocamdată, dificil de evaluat. Totuși, numeroși specialiști studiază mecanismele intime ale respingerii grefelor în astfel de situații, tatonînd, totodată, și o optimizare a procedeelor imunosupresive „clasice“.

Trecem peste transplantul inimă-plămîn, despre care se vorbește cu foarte multă prudență, chiar dacă acesta se realizează în multe centre din lume, pentru a ne opri asupra unui subiect controversat, inima artificială. Să fim bine înțeleși, o inimă artificială ideală nu există. Soluțiile actuale reținute sînt utilizate temporar, în așteptarea unui grefon compatibil, ele permițînd în același timp intervenții de salvare, în situații precise, cu șanse rezonabile de succes, dar și punerea la punct a protezei ideale. Două alternative se află, actualmente, în curs de evaluare clinică: tehnica inimii total implantate, acționată de o sursă pneumatică exterioară și tehnica inimii „în paralel“; cel mai adesea în poziție paracorporală. După primul caz, operat cu succes în Tucson, S.U.A., la 29 august 1985, cca 150 de bolnavi au beneficiat, în 20 de centre, de metoda inimii implantate Jarvik, în așteptarea unui transplant. După 1986 și în Franța – ne informează revista „La Recherche“, 210, 1989 – cu ajutorul acestei tehnici, folosită cca zece zile, au fost efectuate 70 de grefe de cord. În total, unul din doi pacienți, solicitînd o astfel de strategie terapeutică, va supraviețui cu ansamblul inimă mecanică temporară-transplant cardiac definitiv și va profita de o reabilitare completă.

Desigur, această experiență permite o primă evaluare a problemelor puse de inima artificială la om, cu totul altele decît cele la care ne-am fi așteptat. Într-adevăr, riscul este mai puțin legat de dificultățile mecanice sau de accidentele trombo-embolice, în măsura aplicării unui tratament anticoagulant perfect. În schimb, complicațiile apar după implantare și nu sînt de natură cardiacă, ci renale, hepatice, cerebrale, consecințe ale maladiei cardiace inițiale. De asemenea, pot interveni frecvent probleme infecțioase, extrem de grave și dificil de tratat. Concluziile ce se desprind din primele experimentări sînt de ordin clinic și tehnologic. Selecția bolnavilor trebuie făcută deosebit de riguros, vîrsta și durata bolii reprezentînd parametrii predictivi cei mai importanți. Apoi, caracteristicile inimii artificiale devin precise: total implantabilă, volum redus al ventriculelor etc. Alături de acest program, s-au dezvoltat și sistemele numite „în paralel“, fie că ele sînt pneumatice, extracorporale (Thoratec) sau electromecanice implantate (Novacor). După primul succes, în așteptarea unui transplant, înregistrat în septembrie 1984 la San Francisco, peste 100 de bolnavi au beneficiat de această metodă. Bineînțeles, problemele ridicate de ea sînt identice cu cele ale sistemului prezentat anterior, iar avantajul esențial scontat – recuperarea inimii bolnave, eliberată de funcțiile sale – nu este foarte evident decît în cazuri rare.

Așadar, indiferent de metoda folosită – inimă implantată sau „în paralel“, complexitatea cu care se confruntă specialiștii interzice optimismul excesiv. De altfel, progresele în farmacologia insuficienței cardiace grave încep să-și facă simțită prezența, contribuind la reducerea numărului de cazuri ce necesită asemenea tehnici excepționale. Evoluția poate să pară paradoxală. Ea este totuși încurajatoare.

Dresda '90: „Spațiul pentru pace și progres"

În perioada 6–13 octombrie a.c., sub deviza generoasă „Spațiul pentru pace și progres", frumosul oraș german Dresda găzduiește lucrările celui de-al 41-lea Congres Internațional de Astronautică și Expoziția SPACE '90.

Reprezentanții a peste 110 societăți membre ale federației de profil – făcînd parte din 39 de țări – și-au dat întîlnire în prima decadă a lunii octombrie în al treilea mare oraș est-german, supranumit și „Florența de pe Elba" care, în Palatul Zwinger, datînd din anul 1710, adăpostește renumita Galerie a Bătrînilor Maeștri.

Spre a simplifica programul, organizatorii Congresului (Institutul de Cercetări Spațiale al Academiei de Științe și Societatea germană pentru cercetări spațiale și astronautică) au concentrat cele cîteva sute de comunicări și referate științifice în 23 de simpozioane, conferințe, mese rotunde și colocvii, denumite inspirat astfel: Sisteme cosmice, Stația spațială, Observarea Pămîntului, Transport orbitabil, Propulsie spațială, Instalații de forță în spațiu, Materiale și structuri, Astrodinamică, Procese în microgravitație, Cercetarea cosmosului, Comunicații prin satelit, Spațiul și educația, Conferință studențească, Biologia și medicina cosmică, Securitate și salvare în cosmos, Inteligența extraterestră, Cooperarea în spațiu, Istoria astronauticii, Inițiative spațiale, Științele cosmice, Controlul poluării spațiului, Drept cosmic, Economicizarea cosmosului.

La dispoziția participanților la Congres vor sta specialiștii de la institutele de cercetări spațiale, de cercetări cardiovasculare și biologie moleculară, de astrofizică și fizica Pămîntului etc. ale Academiei RDG, cu ocazia efectuării, în zilele destinate, a nu mai puțin de 13 vizite tehnice și 3 excursii.

Deși s-ar părea că, pentru orice observator obișnuit, astronautica și-a pierdut mult din caracterul spectaculos în favoarea aspectelor științific și rutinier, lucrurile nu stau deloc așa; un exemplu îl constituie prima lansare a unei rachete cu aripi care își ia startul de la... 12 km! Este cazul lansatorului neconvențional **PEGASUS!** Asemenea succese constituie doar o parte din subiectele tratate de specialiștii care, prezenți la sus-menționatul eveniment științific internațional, își transmit din realizările lor sau din proiectele care vor prinde „viață" în următorii ani, astronautica fiind una din cele mai „rapide" ramuri ale științei.

●

La 5 aprilie a.c., după un efort efectuat timp de 42 de luni de firmele Orbital Science Co. și Hercules (este drept, ajutate de NASA și DARPA) a avut loc unul din cele mai originale starturi ale unui vehicul rachetă purtător de sateliți: denumit PEGASUS, acest lansator fără pilot, cu două etaje reactive dotate cu trei motoare rachetă, cu aripă delta (anvergură 6,6 m), ampenaj orientabil (anvergură 1,5 m), greutate totală (fără încărcătura utilă) de 18,5 t și lungime de 14,9 m, este adus la înălțimea de 12 000 m și viteza corespunzătoare lui Mach 0,8 de un... avion B-52! După desprinderea comandată de sub planul drept al bombardierului, racheta cu aripi PEGASUS și-a pornit automat motoarele rachetă și a atins o orbită aproape circulară cu raza medie de... 570 km! Încărcătura utilă pentru cazul zborului orbital nu depășește 405 kg, dar pentru cazul zborurilor suborbitale se pot lua la bord sarcini utile pînă la 675 kg! Avînd în vedere greutatea de „start", această gamă de încărcături utile reprezintă adevărate recorduri...

Cu ocazia acestui zbor autonom și încununat de succes (în cele precedente, din 9 nov. 1989, 15 dec. 1989 și 30 ian. 1990, PEGASUS a rămas atîrnat de avionul purtător), au fost aduși pe orbită doi sateliți artificiali: PEGSAT (190 kg), dotat cu aparatură pentru înregistrarea și transmiterea la sol a datelor privind altitudinea, temperatura, presiunea dinamică, vibrațiile și sarcinile structurale atît pentru satelit, cît și pentru racheta purtătoare, precum și un mic satelit experimental de telecomunicații, în beneficiul marinei militare. (NASA a intenționat să folosească satelitul PEGSAT pentru două experimente de astrofizică deasupra teritoriului canadian).

Dezvoltat pe baza proiectării asistate de calculator, cu asistența specialiștilor armatei (care sponsorizează o parte din lansări), PEGASUS a fost instrumentat (pe primul etaj reactiv) cu aparatură destinată obținerii de informații privind date de zbor în regim hipersonic. (Este de presupus că o parte din acestea vor fi exploatate pentru viitorul prototip tehnologic al avioanelor orbitale, botezat pînă în prezent X-30.)

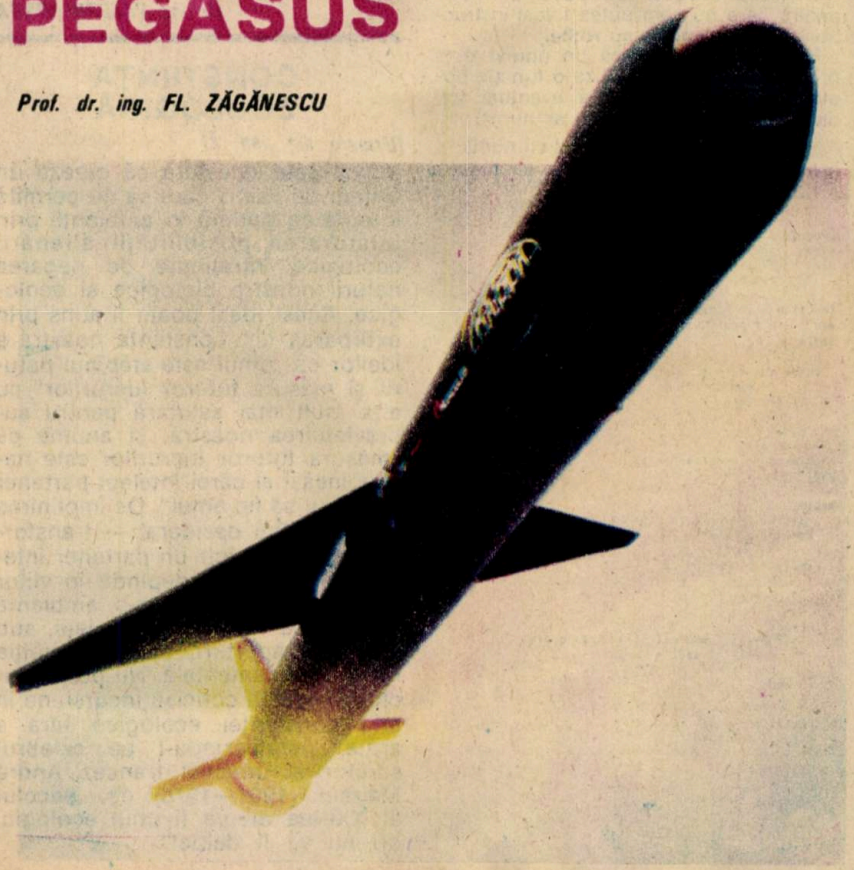
Printre avantajele noului lansator cu aripi se pot enumera: integrarea orizontală, testele și verificările la sol efectuate „în linie", costuri reduse pentru verificări și modificări, eliminarea dificultăților și costurilor lansărilor de pe astrodrom, independența de condițiile atmosferice, creșterea gradului de siguranță și reducerea factorului de risc, aproape dublarea greutății utile aduse pe orbită, micșorarea presiunii dinamice la lansare, mărirea randamentului de propulsie care pornește de la rapoarte ridicate de destindere în ajutaj, diminuarea pierderilor datorită gravitației ca urmare a zborului portant și a adoptării, încă din faza inițială, a unei traiectorii foarte înclinate! Lansatorul PEGASUS poate atinge o gamă foarte amplă de înclinări orbitale, fără consumurile „clasice" de energie cerute de mijloacele de lansare convenționale cînd se dorește modificarea orbitei în alt plan; selectarea dorită a punctului de lansare conduce la o amplificare nemaiîntîlnită a ferestrei cosmice de lansare; mai mult, sarcinile utile sînt mult mai puțin solicitate la lansare, deoarece factorii de suprasarcină la pornirea motoarelor și în urcare sînt inferiori cazurilor clasice, ceea ce reduce factorii de stres termic și structural, precum și valorile presiunilor dinamice.

Dimensiunile sarcinilor utile transportate pe orbită: lungime cca 2,2 m, diametru 1,15 m; spațiul disponibil permite fie luarea unui satelit stabilizat prin gradient gravitațional sau de spin, fie mai mulți sateliți.

Lansarea rachetei cu aripi PEGASUS a reprezentat îndeplinirea unuia din visele pentru care au elaborat proiecte și au făcut numeroase calcule pionieri ai astronauticii ca: Max Valier, Fritz von Hoeft, Frederich Arturovici Țander, Eugen Sänger. Este de presupus că acest lansator cu aripi constituie o deschidere către viitoarele avioane orbitale, clasă de vehicule aerospațiale care fac trecerea de la aeronautică la astronautică...

Noul lansator cu aripi — PEGASUS

Prof. dr. ing. **FL. ZĂGĂNESCU**



RECURSIVITATE

În cazul unei proceduri (sau funcții) activate recursiv pentru fiecare obiect local al procedurii se creează o copie a acelui obiect proprie apelului recursiv. Conflictul de nume între diferitele copii ale unei variabile din diferitele apeluri recursive este evitat de regulile de valabilitate ale identificatorilor; identificatorul se referă întotdeauna la ultima copie creată (în ultimul apel recursiv). Folosirea recursivității poate să nu fie imediat aparentă din textul programului. Astfel factorialul poate fi calculat cu următoarea funcție recursivă:

```
function factor (n:integer):integer;
begin
  if n=0 then
    factor:=1
  else
    factor:=n*factor (n-1);
end; (* factor *)
```

Generarea numărului răsturnat al unui întreg (numărul răsturnat fiind numărul al cărui șir de cifre începe cu ultima cifră a numărului dat, apoi penultima ș.a.m.d.) se poate obține din ultima cifră a numărului și din răsturnatul numărului rămas prin ștergerea ultimei cifre:

```
procedure răsturnat (n:integer);
begin
  write (n mod 10);
  if n div 10 <> 0 then
    răsturnat (n div 10);
end; (* răsturnat *)
```

Procedurile recursive introduc posibilitatea efectuării unor calcule neterminabile, motiv pentru care terminarea unui apel recursiv trebuie garantată, de obicei prin includerea acestuia într-o decizie a cărei condiție devine la un moment dat falsă.

Recursivitatea poate fi întotdeauna transformată într-o iterație. În general forma iterativă a unui program este mai eficientă decît cea recursivă, în ceea ce privește timpul de execuție și memoria ocupată. În alegerea căii — iterativă sau recursivă — de rezolvare a unei probleme trebuie considerați o serie de factori precum: naturaleța exprimării, ușurința proiectării, testării și întreținerii programului, eficiența la execuție etc.

Dacă problema are o complexitate redusă, programul trebuie să aibă o eficiență maximă, fiind preferată varianta iterativă. Forma recursivă este preferată acolo unde transformarea recursivității în iterație cere un efort deosebit de programare, algoritmul pierzîndu-și claritatea exprimării, testarea și întreținerea devenind astfel foarte dificile.

În TP3 programele recursive trebuie compilate utilizînd opțiunea (*SA—*) plasată la începutul programului.

T39. Să se scrie o funcție iterativă și una recursivă pentru calculul celui mai mare divizor comun folosind algoritmul lui Euclid.

T40. Se dau trei tije (stînga, mijloc, dreapta) și N discuri de diferite dimensiuni, așezate pe tija stînga, în ordinea descrescătoare a dimensiunilor lor, formînd un „turn". Să se scrie un program pentru mutarea celor N discuri din poziția sursă (stînga) în poziția destinație (dreapta) respectînd următoarele reguli:

— în fiecare mișcare se mută un singur disc;
— un disc nu poate fi plasat peste unul mai mic;
— una din tije se folosește ca poziție intermediară;

Raspunsuri din numărul trecut:

R37.

```
begin
  citeste limita pina la care se fac verificari;
  pentru fiecare numar par p pina la limita repeta
    begin
      initializare numar descompuneri;
      pentru fiecare a impar pina la jumatatea lui p repeta
        daca a si p-a sint prime atunci begin
          scrie descompunerea;
          actualizare numar descompuneri;
        end;
      daca p nu a avut descompuneri atunci
        scrie mesaj de eroare;
    end;
end.
```

Ciclurile utilizate au pasul 2, motiv pentru care nu vom putea folosi instrucțiunea **for**, ci **repeat** sau **while**.

Pentru a stabili dacă un număr este prim vom declara și utiliza o funcție booleană. Aceasta încearcă eventual toți divizorii nebanali posibili ai numărului n (pînă la $\lfloor \sqrt{n} \rfloor$), stabilind că numărul este prim dacă nu există asemenea divizori.

```
program P37;
type    pozitiv=1..MaxInt;
var     limita      : pozitiv;
        p,a,b,ndesc : pozitiv;

function prim(n:pozitiv):boolean;
var     d : pozitiv;
begin
  d:=2;
  while (d <= trunc(sqrt(n))+1.0) and
        (n mod d <>0) do
    if d=2 then
      d:=3
    else
      d:=d+2;
  prim:=d > trunc(sqrt(n)+1.0)
end; (* prim *)

begin
  writeln('se verifica pina la limita=');
  readln(limita);
  p:=2;
  repeat
    write(p:3);
    ndesc:=0;
    a:=1;
    repeat
      if prim(a) and prim(p-a) then begin
        write('=',a:3,'+',p-a:3);
        ndesc:=ndesc+1;
      end;
      a:=a+2;
    until a > p div 2;
    if ndesc=0 then
      write(' nu verifica conjectura');
    p:=p+2;
    writeln;
  until p > limita;
end.
```

R38.

```
begin
  citire p si vectorul a;
  citire q si vectorul b;
  copiere b in reuniune;
  initializare numar elemente reuniune si intersectie;
  pentru fiecare element din a repeta
    daca elementul se afla si in b atunci1 begin
      pune-l in intersectie;
      modifica numar elemente intersectie;
    end
    altfel
    begin
      pune-l in reuniune;
      modifica numar elemente reuniune;
    end;
  scrie vectorul intersectie;
  scrie vectorul reuniune;
end.


program P38;
type    vector=array[1..20] of integer;
        sir=string[20];
var     a,b,inter,reun : vector;
        p,q,ni,nr,i    : integer;

procedure scrie(n:integer; v:vector; nume:sir);
var     i : integer;
begin
  writeln('vectorul ' + nume);
  if n=0 then write(' vid ');
  for i:=1 to n do begin
    write(v[i]:5,' ');
    if i mod 5 = 0 then writeln;
  end;
  writeln;
end; (* scrie *)

function este(x:integer; n:integer; a:vector):boolean;
var     i : integer;
begin
  este:=false;
  for i:=1 to n do
    if x=a[i] then este:=true;
end; (* este *)

begin
  write('p=');readln(p);
  for i:=1 to p do readln(a[i]);
  scrie(p,a,'a: ');
  write('q=');readln(q);
  for i:=1 to q do readln(b[i]);
  scrie(q,b,'b: ');
  ni:=0;
  reun:=b;
  nr:=q;
  for i:=1 to p do
    if este(a[i],q,b) then
      begin
        ni:=ni+1;
        inter[ni]:=a[i];
      end
    else
      begin
        nr:=nr+1;
        reun[nr]:=a[i];
      end;
  scrie(ni,inter,'intersectie:');
  scrie(nr,reun,'reuniune: ');
end.
```

Dr. ing. VALERIU IORGA

CONȘTIINȚA ECOLOGICĂ

(Urmare din pag. 7)

logică este chemată să creeze un sistem de valori care să ne permită integrarea optimă în ambianță prin înlăturarea posibilității alienării ecologice întreținute de negarea naturii noastre biologice și ecologice. Acest ideal poate fi atins prin extirparea din conștiința noastră a ideilor că „omul este stăpînul naturii și măsura tuturor lucrurilor" cu alta mult mai salutară pentru supraviețuirea noastră, și anume că „măsura tuturor lucrurilor este natura însăși al cărei înțelept partener ar trebui să fie omul". De împlinirea acestui ultim deziderat — transformarea omului într-un partener înțelept al naturii — depinde în viitor existența omenirii într-o ambianță în care calitatea reală a vieții, sub multiple raporturi, să fie condiția umană fundamentală. Nu putem încheia această concisă incursiune în aria conștiinței ecologice fără a arăta, parafrazîndu-l pe celebrul scriitor și umanist francez André Malraux (1901—1976), că: „Secolul al XXI-lea ori va fi unul ecologic, ori nu va fi deloc!".

ANCHETA NOASTRĂ:

Considerați că există secrete ale succesului în șah?

***Invitatul nostru este campionul mondial de șah prin corespondență dr.* FRITZ BAUMBACH.**

Fritz Baumbach s-a născut la 8.09.1935, a învățat să joace la 13 ani și s-a format în concursuri prin corespondență. La șahul practic a fost timp de 13 ani component al lotului reprezentativ est-german, devenind chiar campion național în anul 1970. Marile sale succese le-a obținut însă tot prin corespondență: în 1967 a devenit maestru internațional, în 1973 mare maestru, în 1982 vicecampion mondial, iar în 1988, în sfîrșit, campion. Teoretician și analist de mare clasă, iar în viața de toate zilele inginer chimist la secția de patente a Academiei de Științe a Republicii Democrate Germane.

Nu, sigur că nu există un secret, căci dacă ar exista, ar fi suficient să-l aflăm ca să ajungem superjucători. Secretul se află în fiecare din noi. El constă din talent, ca premisă de bază, și din muncă asiduă, ca o completare necesară.

Talentul pentru șah este aptitudinea de a vedea mutări la care partenerul nici nu visează, de a elabora planuri subtile, de a avea idei surprinzătoare. Un astfel de talent însă nu este suficient, el trebuie cultivat și dezvoltat prin activitate teoretică și antrenament practic. Lecturile de specialitate, rejucarea partidelor, analiza finalurilor, precum și învățarea deschiderilor trebuie îmbinate cu jocuri în condiții de concurs. Numai la masa de joc, în continuă înfruntare directă cu adversarii putem adînci cunoștințele acumulate, putem verifica propriile idei. Foarte importantă este în cazul acesta analiza partidelor jucate, întrucît cel mai mult învățăm din propriile greșeli. Toate acestea îl vor însoți pe performer de-a lungul întregii sale activități. Un titlu de campion o dată cucerit trebuie și menținut, deci sînt necesare antrenamente zilnice și suficient de multe turnee.

Sînt oare aceste considerente valabile și pentru jucătorul de șah prin corespondență? Pe de o parte da, pentru că oricine își începe activitatea cu jocul normal, „apropiat". Pe de alta nu, pentru că jocul „la depărtare" necesită alte aptitudini. Dezvoltarea unui talent spre o personalitate de jucător se poate obține numai pe calea jocului „apropiat". Jocul „la depărtare" nu este indicat deocamdată, deoarece partidele durează prea mult pentru a putea impulsiona un tînăr jucător aflat într-o dezvoltare rapidă. Istoria campionilor jocului prin poștă arată că aceștia, înaintea cîștigării titlului, au avut succes și la jocul practic, adică au devenit campioni naționali, au făcut parte din echipele lor olimpice, iar în două cazuri — Ragozin și O'Kelly — au deținut și titlul de mare maestru. La maturitate, pe la 25—30 de ani, drumurile se despart. Pentru jucătorul prin corespondență, antrenamentul zilnic își pierde din importanță. Studiul deschiderilor și al finalurilor practic nu mai este necesar, numai rejucarea anumitor partide — ca o colecție de idei — trebuie continuată. Pe primul loc stă acum pentru el analiza partidelor.

Analizele necesită o gîndire sistematică, profundă, perseverență și, mai ales, răbdare. «Șahul la distanță este o muncă de cercetare — spunea cel de-al patrulea campion mondial de șah prin corespondență, Hans Berliner — și fiecare poziție constituie un nou obiect de cercetare.»

Sînt considerații care trebuie să convingă cititorul că — așa cum am mai menționat — nu există nici un secret al șahului, practic sau prin corespondență. Pentru un tînăr jucător el constă doar din răspunsul la întrebarea dacă are suficientă voință, energie și entuziasm. În cursul vieții își va da seama de aceasta!

Rubrică realizată de
ing. LIVIU PODGORNEI

(Urmare din pag. 40)

la putere, calculul determinantului unei matrice, produsul scalar și vectorial dintre două matrice, toate funcțiile trigonometrice, funcții Bessel, funcțiile hiperbolice, funcții și distribuții statistice, exp(x) și funcțiile logaritmice, operații cu numere complexe, funcții spline, transformata Fourier directă și inversă, interpolare liniară și altele. Programul permite atît rezolvarea ecuațiilor, cît și a sistemelor de ecuații sau inecuații.

Reprezentarea rezultatelor se poate face atît sub forma de tabel de valori cît și sub formă grafică. Dacă în urma unui calcul rezultă pentru o variabilă mai mult de o valoare, solicitînd afișarea rezultatului pentru acea variabilă (variabila =) va fi afișat un tabel cu toate valorile obținute. Se poate opta pentru reprezentarea grafică a rezultatului, caz în care se specifică variabilele pentru abscisă respectiv ordonată și, facultativ, valorile limită.

În cazul în care în cursul calculelor se folosesc diferite unități de măsură programul MATHCAD permite definirea unităților de bază și a unităților derivate cu specificarea formelor de transformare dintr-o unitate în alta.

Pentru a exemplifica posibilitățile programului, prezentăm două exemple de lucru.

Primul exemplu se referă la studiul dinamicii unei epidemii. Datele inițiale ale problemei sînt: 50 de subiecți infectați, 22 000 de suspecți și nici un decedat sau vindecat. Relațiile de calcul sînt prezentate sub forma matriceală în figura 1 așa cum au fost editate în mod interactiv cu ajutorul programului. Precizăm că funcția floor (x), inclusă în biblioteca de funcții, reprezintă cel mai mare număr întreg mai mic sau egal cu x.

Al doilea exemplu se referă la studiul frînării unui automobil.

Am dat aceste două exemple pentru a ilustra modul clar, simplu și elegant de abordare, rezolvare și prezentarea rezultatelor cu ajutorul acestui program. Acest program, după părerea noastră, reprezintă o unealtă de valoare la îndemîna elevilor, studenților și mai ales a inginerilor și proiectanților. El poate fi folosit atît la rezolvarea problemelor, cît și la prezentarea rezultatelor sau redactarea articolelor de specialitate sub o formă clară și intuitivă.

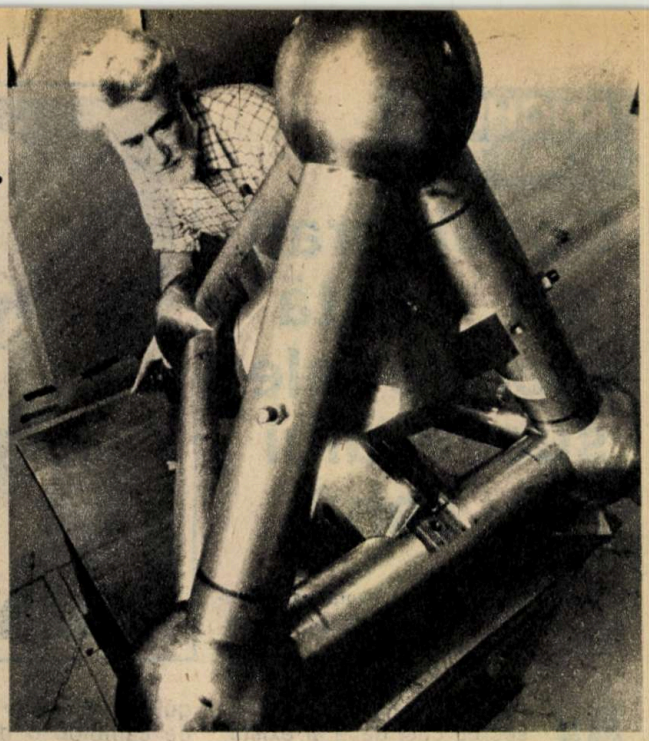
Glob ST

EXTREM DE PRECIS

O mașină-unealtă atît de precisă încît poate prelucra la o toleranță de o milionime de milimetru, tăind mecanic suprafața reperului de executat atît de fin încît nu mai este necesară o altă operație, cum ar fi cea de polizare, este în curs de realizare la Britain's National Physical Laboratory. Ea este destinată industriei calculatoarelor, pentru a realiza straturi de materiale fine, fără defecte.

Denumită „Tetraform", mașina a fost proiectată și construită de un grup condus de Kevin Lindsey (în fotografie), specialist în „nanotehnologie", o știință care își situează domeniul în măsurarea și realizarea pieselor cu toleranțe de 0,1—100 nm, sau, altfel vorbind, de la dimensiunea unui atom la cea a unei unde de lumină. Aceste dimensiuni sînt incredibil de mici, însă execuția cu un astfel de grad de precizie este vitală pentru o serie de proiecte de înaltă tehnologie.

„Tetraform" este o structură triangulară, un triunghi în versiune tridimensională, fiind deci mult mai rigid decît oricare altă formă și avînd partea activă situată în interiorul piramidei astfel formate. Elementele constitutive sînt libere să pivoteze în îmbinări, netransmițînd vibrații. Același laborator produce pentru această mașină și un nou tip de lagăr, care are structură polimerică și care va înlocui versiunea curentă a ungerii cu ulei.



ROSAT

Găurile negre, stelele cu neutroni, resturile rezultate din exploziile de supernove creează dureri de cap astronomilor. Cercetătorii speră că satelitul ROSAT - produsul unei colaborări germano-anglo-americane - va atinge performanțe superioare celor ale oricărui alt telescop de pe Pămînt. Lansarea satelitului, de peste 2,4 tone și care transportă cel mai mare și cel mai precis radiotelescop din lume, a avut loc la 1 iunie 1990, cu o întîrziere de trei ani datorată catastrofei Challenger.

ROSAT a fost plasat pe o orbită situată la 580 km depărtare de Pămînt, prin intermediul unei rachete Delta II. Misiunea sa va dura doi ani și jumătate, timp în care vor fi identificate peste 100 000 de surse de raze X, fiind posibilă conturarea unei noi hărți a cerului, capabilă să furnizeze date asupra structurii și istoriei Universului.

INTERFERONUL ȘI CANCERELE PIELII

În Marea Britanie, dr. Wickramasinghe a utilizat pentru prima oară interferonul în tratarea a două tipuri de cancere ale pielii, localizate în stratul spinos și în cel bazal al epidermei. Substanța a fost injectată direct în leziuni. Rezultatul? În cazurile — trei la număr — de cancere spinocelulare, tumorile au dispărut complet. Nu la fel s-a întîmplat însă în cea de-a doua formă a maladiei. Cercetările continuă.

ROBOT ÎNDEMÎNATIC

Pentru a demonstra calitățile unui nou robot, specialiștii firmei nipone „Matsushita" au elaborat un program special după care acesta (robotul) construiește o enormă piramidă din ouă. El clădește originalul și totodată fragilul „material de construcție" pe 13 rînduri suprapuse, fără a se sparge nici un ou.

BIJUTERII RADIOACTIVE

Giuvaergiii care se respectă ar trebui să aibă în dotare și un contor Geiger - dispozitiv menit să detecteze radioactivitatea mediului.

Diamantele, topazele și alte pietre prețioase sînt în mod curent supuse acțiunii razelor gama sau a fasciculelor de electroni în scopul intensificării culorii lor și deci a creșterii valorii. Aceasta se explică prin modificarea structurii electronice a mineralelor, ceea ce modifică gradul de absorbție a luminii, deci culoarea. Aceste procese nu generează radioactivitatea nucleelor pentru că acestea nu sînt afectate. Dacă însă prețiosul mineral a fost bombardat cu un fascicul de neutroni, el devine radioactiv.

În urmă cu mai mulți ani, a fost inițiat în Statele Unite un program de testare a bijuteriilor din aur, ca urmare a semnalării unor cazuri de cancer de piele care s-a dovedit a fi provocat de purtarea unor inele fabricate în perioada 1930-1940, din aur reciclat aflat în contact cu un gaz radioactiv. Mulți dintre posesorii bijuteriilor radioactive s-au debarasat de ele, alții însă nu s-au îndurat...

DINOZAURII NĂȘTEAU PUI !

Pînă de curînd era unanimă părerea că ihtiozaurii depuneau ouă și că deci pe această cale se înmulțeau animalele uriașe, ale căror schelete descoperite și cercetate tot mai mult în ultima vreme dezvăluie că viața acestor vietăitoare nu a fost deloc liniștită. Ceea ce însă a relevat recent dr. Robert Appelbi, de la Universitatea Cardiff, Anglia, întrece toate așteptările. Este vorba de descoperirea într-o carieră de calcar de pe teritoriul Angliei a scheletului intact al unei femele-dinozaur, a cărei moarte a survenit în urmă cu aproximativ 175 milioane de ani, în timpul... nașterii puilor săi. Lîngă scheletul ei se află un schelet mic de ihtiozaur nou-născut. Un al doilea ihtiozaur era gata-gata să se nască, dar s-a „împotmolit" în cele din urmă, nereușind să iasă afară întrucît era așezat cu coada înainte. Cîțiva ihtiozauri mici au fost găsiți în pîntecele mamei. Nașterea grea a cauzat deci moartea acesteia, iar descoperirea scheletului ei și a celor ale puilor săi a modificat radical o problemă ce părea pînă acum pe deplin clară: ihtiozaurii depuneau ouă, din care ieșeau apoi puii lor. Eroarea unei atare afirmații este astăzi demonstrată.

(Urmare din pag. 21)

Briotă (Cîmpina) — 320 p.; 15. Liviu Popa (Vulcan) — 318 p.

Soluția lui Liviu Jerghiuță (vezi grila): 1. h7: AL — 4 p.; 2. h6:CAL — 3 p.; 3. 6h:CE — 2 p.; 4. i5:DE — 3 p.; 5. 5i:DO — 3 p.; 6. 5i:DOM — 14 p.; 7. 7g:VA — 17 p.; 8. g7:VI — 11 p.; 9. g7: VIR — 11 p.; 10. g7:VIRA — 11 p.; 11. 6h:CEH — 63 p.; 12. 8f:PIL — 4 p.; 13. g7:VIRAT$_0$ — 11 p.; 14. i4:UDE — 4 p.; 15. 11f:IT$_0$ — 1 p.; 16. i3:JUDE — 24 p.; 17. 11f:IT$_0$E — 2 p.; 18. h10:SE — 4 p.; 19. f11:IL — 2 p.; 20. 12f:LA — 14 p.; 21. 7f: OVA — 13 p.; 22. 7f:OVAT — 28 p.; 23. f6:DOP — 9 p.; 24. 6h:CEHI — 18 p.; 25. 10f:BAS — 58 p.; 26. i3:JUDETE — 21 p.; 27. 12f:LAX — 44 p.; 28. 11e: UIT$_0$E — 6 p.; 29. 10f:BASC — 12 p. Total — 417 p.

Soluțiile care au început cu depunerea „LA" au fost respinse pentru nerespectarea ordinii impuse a literelor (A,L).

Problema nr. 13 („2 + 5")

Alegeți în mod convenabil din stocul de litere 2 consoane și 5 vocale, care să permită combinarea unui număr cît mai mare de cuvinte din 7 litere (scrabble), inclusiv în forme gramaticale flexionare. Utilizarea jockerului nu este permisă. Soluțiile cu mai puțin de 3 scrabble-uri nu vor fi luate în considerare.

Termen de expediere a soluțiilor: după maximum 10 zile de la apariția revistei în localitatea dv.

Așteptăm scrisorile pe adresa arbitrului: Dan Ursuleanu, București OP 74, CP 26, sector 6, cod 77434.

GENE, PROCESE CELULARE NORMALE, CANCER

Oncogenele sau genele cancerului au fost descoperite pentru prima oară la virusul responsabil de apariţia tumorilor. Apoi, s-a constatat că toate fiinţele vii poartă în patrimoniul lor genetic gene foarte asemănătoare cu oncogenele virale. S-a considerat că ele sînt normale şi că intervin firesc în procesele celulare. Acest lucru îl demonstrează o echipă de cercetători de la Institutul „Jacques Monod" din Paris, care a obţinut, în premieră, o probă directă a rolului jucat de protooncogene – cum au fost denumite –, şi anume de „c-myc", în diviziunea celulară, fenomen tipic al dezvoltării embrionare. Ea este de altfel una dintre primele oncogene recunoscute a participa la proliferarea necontrolabilă a celulelor canceroase. Era deci natural să se presupună că protooncogena „c-myc" ar putea fi implicată în mecanismele normale ale diviziunii celulare.

În plus, aceiaşi cercetători au emis ipoteza, bazată pe o altă serie de lucrări, că la amfibieni proteina, a cărei sinteză este comandată de această genă, intervine în creşterea celulară rapidă, observată în primele stadii ale dezvoltării embrionare. Pentru a argumenta, cercetătorii au injectat în ouăle fecundate ale unei specii de broaşte un anticorp dirijat specific împotriva proteinei codificate de gena normală „c-myc" în scopul inhibării ei. Rezultatul este spectaculos. Într-adevăr, dacă intervenţia are loc în momentul în care oul posedă două celule şi microinjecţia se realizează doar într-una din ele, se observă că aceasta va fi complet perturbată *(vezi foto)*, în timp ce aceea intactă îşi va continua normal diviziunea. Rămîne deci să se determine mecanismul particular al interferenţei cu anticorpii, lucru ce va permite să se înţeleagă mai bine rolul jucat de proteina codificată de „c-myc" în declanşarea cancerelor.

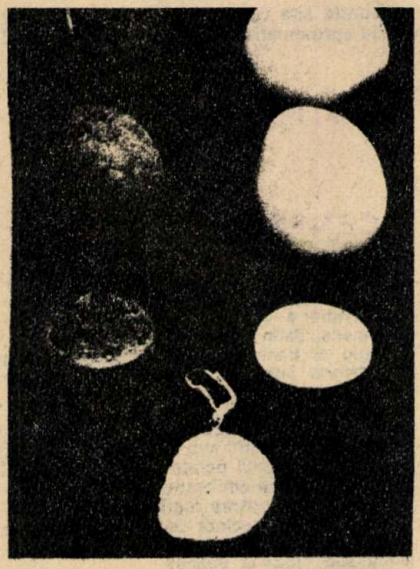
MONUMENT ORIGINAL

La 18 iunie 1990, la 50 de ani de cînd Charles de Gaulle se adresa, de la Londra, compatrioţilor săi cerîndu-le să nu recunoască armistiţiul încheiat cu o zi în urmă de guvernul mareşalului Pétain cu Germania nazistă, în capitala Franţei a fost dezvăluit un monument original. Este vorba de un... aparat de radio, model 1940, de dimensiuni gigantice — 35 m înălţime — ridicat în Place de la Concorde. Cu această ocazie au fost transmise cîntece la modă în vremea războiului şi deja celebrele mesaje codificate trimise din Londra pentru luptătorii din Rezistenţă.

SISTEM ACUSTIC PENTRU ALUNGAREA PĂSĂRILOR...

Construit în Letonia, acesta are un gabarit redus, putînd fi transportat într-o servietă, montat şi pus în funcţiune, la locul indicat, numai într-o jumătate de minut.

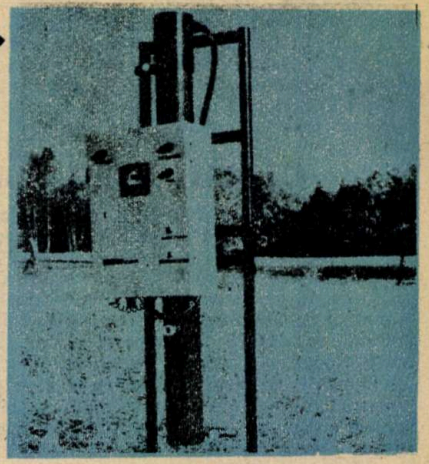
Acest sistem reproduce unele elemente ale semnalelor de alarmă emise de păsări, dovedind că impulsurile acustice avînd durata sub o secundă pot speria în egală măsură porumbeii, ciorile, pescăruşii, corbii, graurii, la fel ca şi semnalele de alarmă complete emise de păsări. Cu ajutorul lui se alungă păsările de pe aeroporturi, din ferme şi grădini, de pe liniile de înaltă tensiune şi monumentele de arhitectură.



FILDEŞ DIN... SEMINŢE

Pe teritoriul Americii de Sud, cu precădere în Ecuador, Peru şi Columbia, creşte o specie vegetală denumită de localnici „palmierul de fildeş" (Phoenix macrocarpa). Este numit astfel deoarece coaja densă, de culoare albă a sîmburilor conţinuţi în fructele sale maronii (ce amintesc ca formă şi mărime de nuci) are multe proprietăţi, inclusiv aspectul, foarte asemănătoare cu cele ale fildeşului.

Această uimitoare însuşire a palmierului de fildeş a fost remarcată încă din secolul al XVIII-lea, iar la începutul celui de-al XX-lea a şi devenit un important produs de export sub formă de nasturi, cercei, zaruri şi altele. Începînd însă cu anii '50, interesul pentru acest material a scăzut, fiind preferat fildeşul veritabil. Dar acum, cînd mişcarea pentru protecţia elefanţilor s-a extins în întreaga lume, în special după convenţia încheiată în 1989 de către 91 de state, care interzice cu desăvîrşire exportul de fildeş, înlocuitorul vegetal al acestuia a revenit în atenţia artizanilor. Totuşi, avînd în vedere dimensiunile reduse ale sîmburilor, această materie primă nu permitea, pînă nu demult, fabricarea unor obiecte de dimensiuni mai mari, cum ar fi, de exemplu, clapele pentru pian. Un inventator britanic – William Johnson – a găsit însă metoda prin care poate fi înlăturat acest neajuns. El piseză coaja sîmburilor, transformînd-o într-o pulbere fină, pe care o amestecă apoi cu răşini naturale. După întărire, din această masă omogenă – fildeş de origine vegetală – se pot confecţiona, după dorinţă şi pricepere, orice fel de obiecte *(vezi foto)*.



CILINDRU BACTERICID

Întreprinderea RODAX din Polonia a început fabricarea unui cilindru bactericid — 5H, avînd o construcţie originală, destinat dezinfectării atît a apei potabile furnizată centrelor urbane, cît şi a celei tehnice, utilizată în industria agroalimentară, chimică, farmaceutică, în agricultură, în laboratoarele de analize medicale, piscine etc.

Cilindrul 5H distruge microorganismele conţinute în lichid prin acţiunea bacteriostatică a radiaţiei ultraviolete. Sursa acestora o constituie un tub emiţător de astfel de radiaţii, instalat în axul cilindrului. Lichidul ce urmează a fi dezinfectat se scurge învîrtejit în jurul tubului UV. Funcţionarea dispozitivului este controlată de un circuit electronic plasat în pupitrul de comandă. Randamentul unui astfel de cilindru, care cîntăreşte 50 kg, este de 5 mc/oră. În cazul în care cantitatea de apă ce trebuie dezinfectată este foarte mare, există posibilitatea punerii în funcţiune simultan a mai multor cilindri 5H, ce pot fi comandaţi cu ajutorul unui singur circuit electronic.

PORUMBUL CONTRA MASELOR PLASTICE

Apariția maselor plastice a stîrnit la timpul respectiv un entuziasm indiscutabil. Dar curînd după aceea s-a constatat că noul material aduce cu sine și probleme noi. Una dintre acestea constă în necesitatea distrugerii obiectelor de plastic uzate: pungi, bidoane, jucării etc. Recondiționarea sau refolosirea acestora sub o formă oarecare este aproape imposibilă. Cît despre ardere, nici nu poate fi vorba.

Oamenii de știință americani, preocupați de această problemă, au găsit – după cîte se pare – o rezolvare simplă și eficientă. Ei propun să se amestece în deșeurile de mase plastice o anumită cantitate de amidon din porumb; acest amestec se descompune, sub acțiunea umezelii și microorganismelor, tot atît de repede ca și hîrtia și lemnul.

RAVAGIILE ALCOOLISMULUI

Pînă nu de mult, medicii cunoșteau efectele alcoolului doar asupra ficatului și sistemului nervos. Recent, un cardiolog spaniol din Barcelona a descoperit însă că și mușchii sînt afectați de etanol. Studiind un grup de alcoolici cronici, aparent sănătoși, el a observat la 42% dintre pacienți o diminuare a forței musculare. La aceasta se adaugă, aproape la jumătate dintre cazuri, o modificare a țesuturilor, constatată prin intermediul biopsiilor efectuate pe mușchi scheletici. S-a considerat, de asemenea, că și miocardul este supus acelorași influențe nefaste, ceea ce duce la scăderea volumului de sînge pompat de inimă și, uneori, la apariția unor semne histologice ale cardiomiopatiei. În plus – fapt important –, creșterea cantității de alcool folosite conduce la agravarea acestei afectări musculare. Mecanismul de acțiune a etanolului la nivelul mușchilor se află, deocamdată, în studiu.

LOCUL DE MUNCĂ

Specialiștii în organizarea științifică a locului de muncă au înțeles însemnătatea culorii, luminii, temperaturii și a muzicii, ca factori necesari pentru crearea unor dispoziții favorabile de muncă. În atelierele întreprinderilor moderne culoarea pereților și a utilajelor este gîndită pînă la cele mai mici detalii, se asigură o iluminare optimă și este difuzată o muzică special aleasă.

În scopul sporirii productivității muncii, de curînd firmele japoneze au început să utilizeze și mirosurile. Începînd din primăvara acestui an, funcționează deja în cadrul unor firme sisteme de ventilație, conduse prin calculatorul electronic, care răspîndesc în întreaga clădire aromele programate. Dimineața, pentru anihilarea oricărei oboseli datorată transportului la locul de muncă și trecerea rapidă la începerea lucrului, este răspîndit mirosul de lămîie, în timpul pauzei de prînz o aromă liniștitoare de trandafir, iar după masă, cînd se resimt de obicei unele semne de oboseală și somnolență, sînt difuzate mirosuri înviorătoare de uleiuri eterice și de rășini de copaci.

UN PANSAMENT CONTRA ARSURILOR

Un grup industrial japonez, Unitika, a realizat, recent, un pansament ideal pentru arsurile de mare întindere. Această piele artificială, obținută pe bază de extracte din carapacea crustaceelor (conține un polimer — chitina), favorizează eliminarea serozităților din resturile epidermei, permite — grație permeabilității sale —, o curățare completă a plăgii și accelerează, cu 30%, reconstituirea pielii.

După aplicarea acestui pansament, denumit Beschitin W, colagenul fabricat de fibroblaste se dispune în fasciculе paralele, fapt ce ameliorează aspectul estetic al cicatricei. Un alt avantaj, subliniat de producători, constă în protejarea contra infecțiilor și în exercitarea unei acțiuni antihemoragice, prin limitarea sîngerărilor de suprafață. Beschitin W se aplică doar o singură dată, pansamentul descuamîndu-se pe măsură ce epiderma se reface.

O NAVĂ ÎNTR-UN CRATER VULCANIC

Arheologii de la Universitatea Oxford, Marea Britanie, au descoperit într-un crater vulcanic submarin, aflat la nord de Sicilia, resturile unei nave antice. Specialiștii consideră că nava s-a scufundat în urmă cu 24 de secole.

Pe suprafața ei au fost găsite cupe, amfore și felurite alte vase, care, fiind ascunse atît de multă vreme de un strat de apă cu grosimea de aproximativ 30 m, s-au păstrat destul de bine.

OMUL MODERN: NOI DATĂRI

Iată că prezența foarte veche – către 92 000 de ani – a omului modern (Homo sapiens sapiens) în Orientul Apropiat a fost confirmată, recent, de către cercetători de la British Museum și Universitatea Cambridge din Marea Britanie, de specialiști ai Universității din Ierusalim și de McMaster din Canada. În vestigiile descoperite la Skhul (Israel), ei au evidențiat – cu ajutorul unei tehnici moderne, utilizînd rezonanța de spin electronic – oameni de tip modern, datați între 81 000 și 101 000 de ani.

AMFITEATRU ROMAN ÎN CENTRUL LONDREI

În capitala Angliei a fost făcută o descoperire arheologică de mare interes: în plin centrul Londrei a fost scos la lumină un amfiteatru imens, datînd din secolul al II-lea î.e.n., vestigiu al Imperiului Roman. Descoperirea s-a datorat întîmplării, fiind determinată de deschiderea unui nou șantier de construcții. Cu ocazia demolării unei galerii de artă, au ieșit la iveală, la baza clădirii gotice Guildhall, la cinci metri sub pămînt, cele dintîi fragmente ale unui perete curbat ce s-a dovedit că aparține amfiteatrului roman din antichitate. Dezgroparea lucrării a permis cercetătorilor să aprecieze că arena ar avea în total cel puțin o sută de metri lungime (se întinde sub clădirile gotice).

Conservarea acestui patrimoniu istoric, vechi de peste două mii de ani, deasupra căruia urmează a fi construită o nouă galerie de artă și birouri, este o problemă ce reclamă desigur soluții constructive ingenioase.

RAPID ȘI EXACT

Specialiștii chinezi au construit un aparat care stabilește diagnosticul pe baza metodei de tratament prin acupunctură. Cercetările au demonstrat că modificările caracteristicilor electrice ale 44 de puncte, deosebit de sensibile, dispuse pe pavilionul urechii, pe degetele mîinilor și picioarelor avertizează asupra îmbolnăvirii unuia sau altuia dintre organele interne.

Modificările, înregistrate de dispozitive senzoriale speciale, sînt apoi analizate de computer, care identifică organul atacat, precum și gradul de îmbolnăvire a acestuia. Pentru stabilirea diagnosticului sînt suficiente 10 minute. Exactitatea este de 94%, procent verificat pe 446 de pacienți.

CABLU OPTIC SUBMARIN

În ciuda avalanșei de sateliți de comunicații, cîștigă teren comunicațiile bazate pe fibre optice. Un nou sistem, un cablu optic submarin, avînd o capacitate echivalentă cu 11 520 de linii telefonice va lega cele două părți ale Malaysiei, prin Marea Chinei de Sud. El va fi de proveniență japoneză și va fi primul construit în regiunea ASEAN. Sistemul constă din două subsisteme de 420 Mb/s (megabiți pe secundă), va avea 25 de repetoare submersibile și va acoperi distanța de aproximativ 1 500 km. Adîncimea maximă atinsă de cablu va fi de 2 600 m. În afara telefoniei, cablul va putea fi utilizat și pentru transmisii de date de mare viteză: texte și imagini, și va satisface cerințele sistemului ISDN (Integrated Services Digital Network); el va deveni operațional în 1990.

SPERANȚE ÎN SIDA?

Cercetătorii laboratoarelor americane „Merck Sharp-Dohme" au cristalizat și determinat structura tridimensională a unei enzime esențiale în replicarea lui HIV-1, virusul responsabil al sindromului de imunodeficiență dobîndită. Ea controlează, se pare, producerea prin înmugurire a noilor particule virale în interiorul celulelor infectate. Specialiștii speră că prin inhibarea acestei enzime va fi posibilă punerea la punct a unor medicamente originale anti-SIDA.

MINIEXCAVATOR

O întreprindere de profil din Linz, Austria — Neuson Baumaschinen —, a lansat recent un nou model de excavator despre care se afirmă că ar constitui o adevărată revoluţie în domeniul utilajelor de construcţii. Ce argumente aduc susţinătorii săi?

Este vorba, în primul rînd, despre faptul că, pentru prima dată în lume, o asemenea maşină are posibilitatea de a-şi înclina braţul de lucru cu pînă la 15° sub propriul şasiu. Ca urmare, ea va putea fi utilizată pentru executarea de săpături pe terenuri în pantă sau taluzate, fără ca să mai existe pericolul alunecărilor de pămînt. O altă inovaţie deosebită o constituie sistemul hidraulic ce poate modifica, după dorinţă, ecartamentul utilajului: la o simplă comandă, acesta va fi extins de la 980 mm pînă la 1 300 mm.

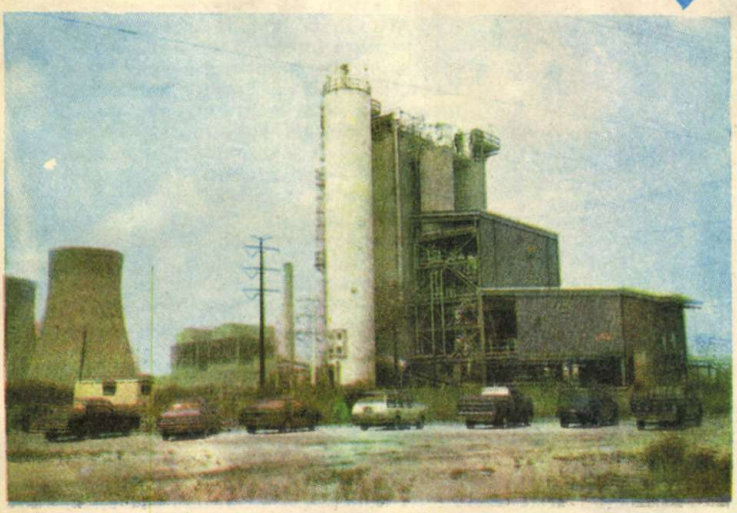
Deosebit de atractiv în ochii utilizatorilor devine noul excavator atunci cînd este examinată eficienţa exploatării sale. Într-adevăr, sistemul hidraulic perfecţionat de care dispune utilajul în greutate de numai 5 t (vezi fotografia) permite o economie de pînă la 30% de carburant în condiţiile creşterii productivităţii cu cca 60%.

REZIDUURILE DEVIN MATERII PRIME

Cenuşile de termocentrală, rezultate la arderea cărbunilor în marile „fabrici de energie" de astăzi, constituie o sursă de dezechilibru ecologic dintre cele mai serioase. Actualmente în halde gigantice, ele nu numai că „urîţesc" peisajul natural, dar afectează uneori grav solul, apa freatică şi alte elemente ale mediului ambiant.

Nu s-ar putea totuşi găsi o întrebuinţare utilă pentru aceste tot mai mari cantităţi de reziduuri? Întrebării i-a fost găsit din fericire un răspuns pozitiv. Prin eforturile specialiştilor unei firme olandeze a luat naştere un procedeu de transformare a cenuşilor de termocentrală în... material de construcţii. Într-adevăr, reziduurile s-au dovedit a fi foarte uşor transformabile în agregate uşoare pentru betoane, înlocuind cu mult succes pietrişul de rîu devenit un material tot mai rar.

Prima instalaţie de prelucrare a reziduurilor de la marile termocentrale pe bază de cărbune a intrat recent în funcţiune în S.U.A. Cu o capacitate de producţie de 33 tone pe oră (vezi fotografia), ea exercită o influenţă benefică asupra mediului ambiant, descongestionîndu-l de marile acumulări de cenuşi poluante, şi furnizează în acelaşi timp produse deosebit de utile omului.



NOUTĂŢI ÎN... DESULFURAREA GAZELOR

Emisiile de dioxid de sulf constituie una dintre cele mai serioase cauze ale poluării mediului ambiant. Ele rezultă prin arderea combustibililor fosili, cu deosebire a cărbunilor sau a produselor petrolifere. De obicei, pentru a combate apariţia nocivului gaz sînt folosite procedee greoaie, ce presupun un însemnat consum de calcar şi conduc la apariţia unor cantităţi importante de ghips. Substanţa respectivă se acumulează în halde, exercitînd la rîndul ei o acţiune negativă asupra ecologiei zonei unde are loc procesul.

Iată însă că recent, în cadrul unui program de studii finanţat de către Comunitatea Economică Europeană, a fost pus la punct un procedeu cu totul original şi deosebit de avantajos de îndepărtare a dioxidului de sulf din gazele arse. El are la bază combinarea acestuia cu... apa şi bromul, proces ce conduce la formarea de acid sulfuric şi bromhidric. Prima dintre substanţe este deosebit de interesantă din punct de vedere economic, fiind recuperată şi utilizată în diferite procese industriale.

La rîndul său, cel de-al doilea produs, acidul bromhidric, este supus electrolizei, cu formarea de brom – care se reintroduce în procesul tehnologic – şi hidrogen. Rezultatul noului procedeu îl constituie aşadar două substanţe utile, recuperate integral, fapt ce se răsfrînge pozitiv asupra protecţiei mediului ambiant.

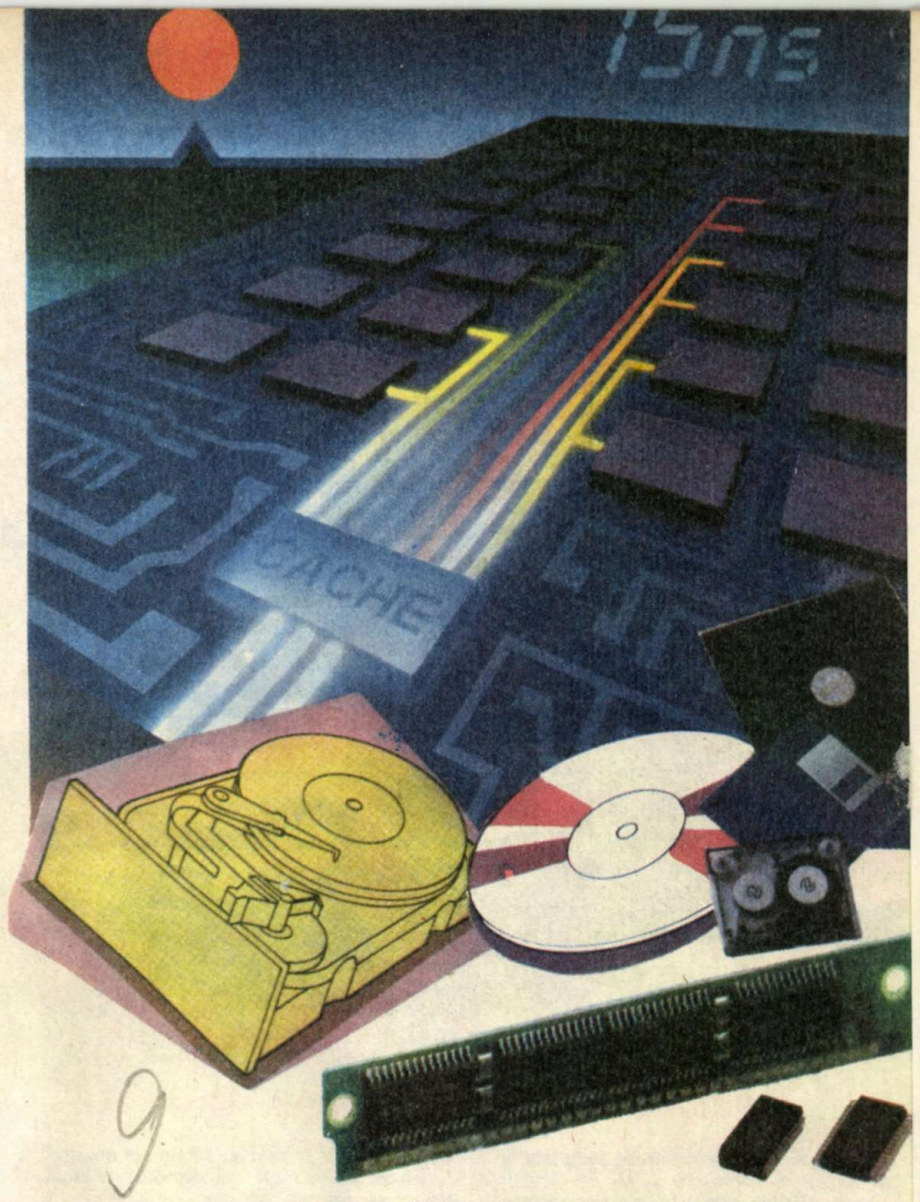
În prezent tehnologia este aplicată experimental pe o instalaţie pilot în cadrul rafinăriilor de ţiţei de la Cagliari, Italia *(vezi fotografia)*.

UN SUPERCALCULATOR ÎNTR-UN CIP

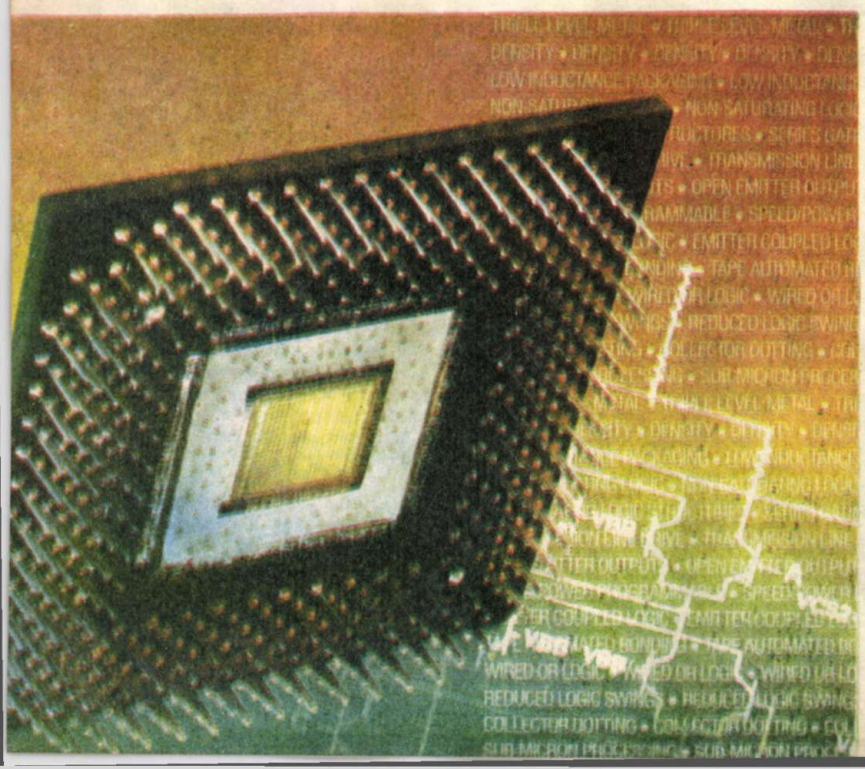
Cursa pentru miniaturizare și viteză tot mai mare de lucru se află în plină desfășurare. În competiție intră, în egală măsură, japonezi, americani, europeni. Recent, firma INTEL (SUA) a bătut toate recordurile cu recentul microprocesor (mai corect spus ar fi, poate, un supercalculator pe un cip) *I 80860*, pe 64 de biți, care conține toate instrucțiunile de bază ale unui calculator RISC (Reduced Instruction Set Computer — calculator cu set redus de instrucțiuni). Foarte pe scurt, structurile de tip RISC au în vedere implementarea numai a instrucțiunilor cu cea mai mare frecvență de utilizare, ceea ce duce la un randament sporit de lucru. Cu alte cuvinte, se păstrează instrucțiunile importante, care se implementează ca atare, iar restul se realizează prin soft. Arhitectura RISC nu mai este acum un „risc" al informaticii, deoarece, o dată depășite anumite dificultăți tehnologice, majoritatea producătorilor livrează, alături de componentele clasice, și circuite integrate RISC. Este și cazul binecunoscutei MOTOROLA, al cărei recent produs, M 88000, este de asemenea un microprocesor RISC.

Care sînt recordurile recentului microprocesor I 80860? În primul rînd miniaturizarea, deoarece include peste un milion de componente elementare pe cip. În al doilea rînd, trebuie menționat recordul puterii: poate efectua cîteva sute de milioane de operații pe secundă, ceea ce este comparabil cu un supercalculator de talia lui CRAY I. În sfîrșit, în al treilea rînd, poate fi amintit recordul funcționalității; în afara unității centrale RISC, I 80860 include o unitate de gestiune a memoriei virtuale — cea care permite calculatorului „să vadă" o memorie mult mai mare decît este în realitate — și o unitate pentru prelucrările grafice 3D, care, conectată la un ecran, permite vizualizarea rezultatelor sub forma imaginilor de sinteză. Trebuie totuși amintit, alături de aceste recorduri deocamdată absolute, faptul că acest microprocesor are o memorie internă destul de mică.

O dată ce acest microprocesor va dota calculatoarele personale, utilizatorul va avea „pe birou" un instrument de lucru echivalent lui CRAY I.



DINCOLO DE BARIERA GIGAOCTEȚILOR



Un calculator modern presupune, pe lîngă un microprocesor puternic, și o memorie externă care trebuie să îndeplinească, în principal, două condiții esențiale: prima se referă, firește, la capacitatea de stocare, iar a doua la timpul de acces la date, timp ce trebuie să fie corelat cu ritmul tot mai alert de lucru al microprocesoarelor. De pildă, pentru aplicațiile ce implică simulări numerice trebuie tratate simultan un număr impresionant de date, de ordinul milioanelor de caractere, stocate pe un suport extern de memorie.

Așadar, în competiția memoriilor intră circuitele integrate, discurile și benzile magnetice, acestea din urmă pentru memoriile externe. Desigur că discurile magnetice sînt în prezent dintre cele mai des utilizate suporturi pentru microinformatică, ele atingînd capacități de ordinul mega sau chiar gigaocteților, la diametre de 3 inch și jumătate. Mai mult decît atît, ele se află între cele două extreme: circuitele integrate cu timp de acces foarte scăzut (o miliardime de secundă), dar cu capacitate redusă de stocare, și benzile magnetice cu timp mare de acces (de ordinul unui minut) dar cu capacitate mare. Iată că, recent, a fost realizat un disc magnetic de 5 inch și 1/4, care a trecut dincolo de bariera gigaocteților, avînd o capacitate de 1,2 gigaoctețI! Această capacitate a fost realizată prin implementarea unui nou sistem de codificare a informației care are ca efect dublarea capacității de stocare.

știință și tehnică

11/12

1990
serie nouă

Anul XLII — Seria a III-a

știința și tehnica

Revistă lunară de cultură științifică și tehnică

serie nouă

COLECTIVUL REDACȚIONAL
(în ordine alfabetică):
Ioan Albescu; Gheorghe Badea; Adina Chelcea; Lia Decei; Elisabeta Dinu; Voichița Domăneanțu; Tomina Gherghina; Mihaela Gorodcov; Petre Junie; Maria Munteanu; Maria Păun; Nicolae Petre; Viorica Podină; Anca Roșu; Titi Tudorancea; Elena Vasilief; Adriana Vladu

ADRESA: Piața „Presa Liberă" nr. 1, București, cod 79781.

TELEFON: 17.60.10 sau 17.60.20, interior 1151.

ADMINISTRAȚIA: Editura „Presa Liberă" (difuzare), telefon 17.60.10 sau 17.60.20, interior 2533.

TIPARUL: Combinatul Poligrafic București, telefon 17.60.10 sau 17.60.20, interior 2411.

ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poștale, prin factorii poștali și difuzorii din întreprinderi, instituții și de la sate.

Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviței nr. 64—66, P.O. BOX 12—201, telex 10376 prsfir, București.

CUPRINS

ȘTIINȚĂ ȘI CUNOAȘTERE

- **Cercetări în domeniul sunetului. Secretele unei voci minunate** 4-5
  Titi Tudorancea
- **Patru secole de microscopie** 8-9
  Anca Roșu
- **Arhivele marilor biblioteci în... laborator** 34-35
  Maria Păun
- **Posibilitatea învierii lui Iisus: o perspectivă științifică** 40-41
  Dr. Constantin Cuciuc

BIOLOGIE — MEDICINĂ — PSIHOLOGIE

- **Incursiune în parcurile și rezervațiile naturale ale Terrei** 1
  Dr. Simona Condurățeanu-Fesci

- **Frumusețe = sănătate. Capcane la tot pasul** 12-13
  Voichița Domăneanțu
- **Medicamentul — pericol pentru viață** 14-15
  Dr. Maria Chirilă
- **Eliberați-vă de sentimentul culpabilității** 16-17
  Doina Ștefana Săucan
- **Bibliofilia medica (II)** 28-29
  Romulus Vulpescu

TEHNICĂ — TEHNOLOGIE

- **Construcții de referință ale lumii. Un estuar pentru trei fluvii** 6-7
  Ing. Athanasie Popescu
- **Tehnologii ale secolului XXI. Laserul în prelucrarea metalelor** 22
  Petre Junie
- **Din nou despre Stealth sau tehnologia microobservabilității** 24-25
  Prof. univ. col. Florin Zăgănescu

INFORMATICĂ — TEHNICĂ DE CALCUL

- **Predicții și strategii** 10
  Mihaela Gorodcov
- **Programe comentate: EUREKA** 11
  Adrian Vlad, Dragoș Fălie
- **Introducere în PASCAL. Tipul înregistrare** 26
  Dr. ing. Valeriu Iorga
- **Traducerea automată, între speranță și realitate** 30-31
  Ing. Adriana Popescu

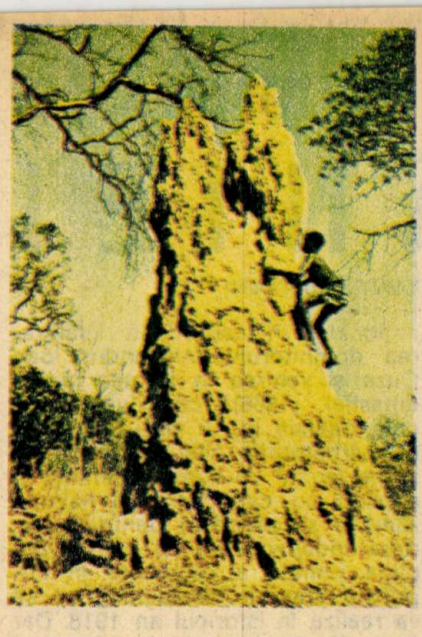
SERIALE TEHNICO-ȘTIINȚIFICE

- **Energia, încotro? Energia solară: perspective și incertitudini** 18-19
  Dr. ing. Traian G. Ionescu
- **Memento: Nicolae Iorga** 20-21
  Dan Berindei
- **Criptologia în istoria lumii. Discul de cifrat** 23
  Năstase Tihu
- **Automobilul mileniului trei: Suspensia... hidractivă** 27
  J. Herouart, T. Canță
- **Ghid practic pentru elevi: Simetrii în plan**
  Prof. univ. dr. Constantin Udriște, lector univ. dr. Oltin Dogaru
  Simple erori de calcul? 32-33
  Prof. univ. dr. Traian I. Crețu, prof. Livia M. Dinică
- **Curier pentru ambele sexe** 38
  Dr. Constantin D. Drugeanu
- **Șah** 42
  Ing. Liviu Podgornei
- **Știința și tehnica pe glob** 43-46
- **Umor SF** 47
  Constantin Pavel

Colectivul nostru redacțional urează cititorilor și colaboratorilor revistei „Știință și tehnică" un călduros

LA MULȚI ANI!

43810 Prețul: 15 lei



Incursiune în parcurile și rezervațiile naturale ale Terrei

Dr. SIMONA CONDURĂȚEANU-FESCI

O asemenea incursiune își propune prezentarea și reactualizarea unor obiective ocrotite ale naturii. Unele, deși mai puțin știute de noi, sînt emblematice prin importanța motivației lor, altele, dimpotrivă, sînt cunoscute, îndrăgite, visate. Toate aceste „instantanee" de natură sălbatică alcătuiesc un univers de basm, „o lume de început" a planetei, pentru menținerea căreia trebuie să luptăm cu dăruire, altfel vom trăi într-o lume suprarealistă de nuanță negativă.

Azi două treimi din lume este săracă. Sărăcia înseamnă degradare, boală, umilință; deci trebuie eradicată. Dezvoltarea este o necesitate. Dar ce poate fi dezvoltarea de scurtă durată, acel „progres" care distruge pădurile și poluează aerul, apa și pămîntul? Între dezvoltare și conservare nu există un real conflict. Gîndirea și utilizarea economică a resurselor, grija în planificarea și repartizarea obiectivelor industriale, oprirea poluării și preferința pentru stilurile de viață existente și metodele de lucru tradiționale, cel puțin în anumite situații, ar fi salvatoare. Conservarea nu se ocupă doar de flora și fauna sălbatică; absența ei este cauza principală a inflației, șomajului, bolilor și foametei. Conservarea și dezvoltarea economică merg în paralel și se intercondiționează. Dezvoltarea depinde de conservare, care asigură continuitatea resurselor materiale în industrie și în afaceri, evitîndu-se ciclurile vicioase ale sărăciei.

Să protejăm solul! Solul este suportul primar al vieții, o mare parte din producția alimentară, deci și sănătatea și dezvoltarea economică depinzînd de el. Alte sisteme suport ale vieții sînt **apele** dulci și sărate, **pădurile.** Ce ar fi Pămîntul fără pădurile și copacii plantați de înaintași? Pădurile sînt cele mai complexe ecosisteme terestre naturale esențiale vieții, 1 ha de pădure producînd 21 t de oxigen anual. Supraviețuirea și prosperitatea depind de menținerea pădurilor. 20% din speciile de plante și animale sînt pe cale de dispariție la sfîrșitul secolului XX. Trebuie ocrotite habitatele acestor specii pentru a le menține în viață, dar și pe ele însele de distrugerea abuzivă prin vînat, pescuit sau pentru comercializare. Speciile reprezintă un fond genetic valoros, rezultat a milioane de ani de adaptare și evoluție, important pentru producția alimentară în caz de necesitate, cînd boli, secete sau cataclisme distrug culturile existente și ele trebuie înlocuite sau efectuate încrucișări pentru obținerea unor plante mai rezistente. Multe dintre plante și extractele lor sînt folosite în medicină încă din antichitate. Iată cîteva din motivațiile esențiale pentru menținerea diversității biologice și a mediului ambiant, care au dus la apariția parcurilor și rezervațiilor, eșantioane ale naturii.

Un **parc național** este un areal relativ întins, unde unul sau mai multe ecosisteme nu sînt material alterate de exploatarea și ocuparea umană, unde speciile de plante și animale, aspectele geomorfologice și habitatele sînt de un interes științific, educativ și recreativ deosebit, unde autoritatea cea mai competentă a țării a luat măsuri de prevenire sau eliminare cît mai curînd posibilă a oricărei exploatări sau locuiri a întregului areal, unde vizitatorilor le este permisă intrarea în condiții speciale pentru scopuri de cercetare, educative, culturale și recreative. Structura unor parcuri naționale (Franța, URSS, România etc.) cuprinde trei categorii de teritorii: parcul propriu-zis, rezervația integrală, zona periferică sau preparcul. Parcul propriu-zis protejează global flora, fauna și mediul natural; activitățile umane sînt supuse unui regim special; se practică turismul organizat. În rezervațiile integrale există interdicții de circulație a turiștilor. Zonele preparc pun la dispoziție aceleași obiective naturale ocrotite, dar acolo se află sediile administrative și dotările turistice. În România există doar Parcul Național din **Munții Retezat** (54 000 ha), fiind propuse alte 11 obiective, și anume **Delta Dunării** (220 000 ha); **Ceahlău** (22 704 ha); **Pietrosul Rodnei** (63 696 ha); **Călimani** (20 120 ha); **Piatra Craiului** (20 183 ha); **Cozia** (21 400 ha); **Domogled — Valea Cernei** (63 580 ha); **Cheile Nerei — Beușnița** (45 561 ha); **Semenic — Cheile Carașului** (37 035 ha); **Cheile Bicazului — Lacul Roșu** (17 335 ha); **Munții Apuseni** (53 880 ha).

Parcurile naturale regionale (Canada, Franța, Marea Britanie, România etc.) sînt primul mijloc conceput pentru a veni în ajutorul florei și faunei amenințate. Ele au meniri protective și recreative, dimensiuni mai reduse, un peisaj cultivat și valori estetice de mare importanță. În Marea Britanie, acestea sînt parțial locuite și exploatate economic rațional, fiind însă ocrotite împotriva urbanizării și industrializării. În România se prevede înființarea a două parcuri naturale: **Bucegi—Leaota; Grădiștea Muncelului—Cioclovina,** care în prezent sînt rezervații naturale.

Rezervațiile naturale integrale sau parțiale sînt spații protejate pentru frumusețea sau particularitățile peisajului natural, înconjurat de cel antropic. Unele sînt disponibile exclusiv cercetătorilor, altele sînt la dispoziția publicului, interzicîndu-se orice activități care ar dăuna echilibrului ecologic. Numărul lor pe toate continentele depășește substanțial pe cel al parcurilor. Un caz particular îl prezintă **rezervațiile de vînătoare (cinegetice),** ce ocrotesc anumite specii în epoca de reproducere, vînătoarea fiind strict reglementată. **Rezervațiile științifice** conservă suprafețe destinate cercetărilor științifice de specialitate și conservării fondului genetic autohton. În România există rezervațiile de la **Peștera Cloșani, Perimetrul experimental Săbed. Rezervațiile peisagistice** cuprind asociații vegetale sau forme de relief de mare valoare estetică, prin a căror ocrotire se urmărește păstrarea integrității frumuseților naturale. În România sînt 8 rezervații peisagistice: **Postăvarul** și **Timpa** din județul Brașov; **Făgetul Clujului; Dealul Cetății Deva; Codrii de Aramă** și **Codrii de Argint** din județul Neamț; **Pădurea Bogății** și **Poiana cu narcise de la Vîrghiș** din apropierea Brașovului.

Patrimoniul mondial natural totalizează 136 de obiective de interes material, natural și cultural asociat, printre care citățm: **Durmitor** (Iugoslavia), **Marea Barieră de Corali** (Australia), **Arhipelagul Galapagos** (Ecuador), **Nahani** (Canada), **Niokolo-Koba** (Senegal) etc.

Rezervațiile biosferei reflectă o concepție modernă de conservare a naturii, ce include parcurile și rezervațiile naturale, întregindu-le cu noi regiuni, unde activitatea umană nu este exclusă. Ele au apărut ca urmare a dezbaterilor științifice din cadrul MAB (Omul și Biosfera) la UNESCO, la care a aderat și România prin omologarea a trei rezervații: **Parcul Național Retezat, Rezervația naturală Roșca—Letea** din Delta Dunării și **Rezervația naturală Pietrosul Mare al Rodnei.** Aceste rezervații pot contribui la dezvoltarea satelor, modernizarea agriculturii tradiționale, introducerea unor noi surse de hrană, dezvoltarea industriei locale și deci îmbunătățirea vieții locuitorilor.

BIBLIOTECA JUDEȚEANĂ MUREȘ TIRGU-MUREȘ

SĂRBĂTOAREA NAȚIONALĂ A ROMÂNIEI

Prof. univ. dr. ALEXANDRU PORȚEANU

La cea de-a 72-a aniversare a sa, ziua de 1 Decembrie, dată istorică la care, în 1918, prin Unirea Transilvaniei cu vechiul Regat, a fost finalizată și consacrată Marea Unire a tuturor românilor, a devenit sărbătoarea națională a României, emblema ei, în planul oficial și, mai ales, în acela al celei mai pure și profunde spiritualități a poporului român. Destinul istoric al acestei mari sărbători s-a împletit cu acela al însuși poporului care a făurit-o, împlinind cu strălucire opera înaintașilor, marcînd, totodată, locul binemeritat al țării în lumea contemporană. Ridicarea acestei date istorice fundamentale, definitorii, la rangul de sărbătoare națională a României este o consecință și o înfăptuire a epocii inaugurate prin eroica Revoluție din Decembrie 1989, săvîrșită de poporul român pentru propria sa libertate și demnitate.

O privire istorică oricît de succintă asupra evoluției sărbătorilor oficiale ale statului național român modern demonstrează în suficientă măsură cît de dificil și complex a fost drumul istoric parcurs de la 24 ianuarie 1859 pînă astăzi, cîte obstacole majore au trebuit învinse — cu prețul atîtor mari eforturi, sacrificii și jertfe —, reliefînd totodată ascensiunea neîntreruptă a României în epoca modernă și contemporană, abnegația, patriotismul și eroismul fiilor ei. În esență, crearea, întregirea, consolidarea, apărarea și dezvoltarea continuă a României au fost rezultatul luptei întregii națiuni române.

Prima sărbătoare, care simboliza însăși nașterea statului național român modern prin Unirea Principatelor Dunărene, ziua de 24 ianuarie — deși nu a putut îmbrăca un caracter oficial din cauză că țara nu-și dobîndise încă independența politică deplină, consacrată în tratatele internaționale ale epocii —, a fost marcată în fiecare an cu o deosebită însuflețire patriotică, inclusiv de către românii ce se aflau încă sub stăpînirile oprimatoare ale imperiului habsburgic și ale celui țarist. Merită să reamintim faptul că la numai trei ani după Unirea din 1859, la 24 ianuarie 1862, se realiza desăvîrșirea unificării administrative și instituționale a organelor centrale de stat. Ziua de 24 ianuarie a rămas mereu vie în conștiința națională, inclusiv după înlăturarea domnitorului Alexandru Ioan Cuza și venirea în fruntea țării a dinastiei (1866), ce-și va marca data oficială la 10 mai. Era firesc ca sărbătoririle zilei Unirii să fie strîns legate de marile speranțe și eforturi cu care întreaga națiune română se pregătea pentru cucerirea Independenței și pentru deplina unitate a românilor în cuprinsul statului lor legitim, ce se va realiza în istoricul an 1918. Dar ziua de 24 ianuarie a rămas și după marea întregire din 1918, pînă astăzi, și va rămîne, fără îndoială, de-a pururi, în memoria colectivă a neamului românesc.

De la cucerirea Independenței în 1877—1878 și pînă la sfîrșitul celui de-al doilea război mondial, sărbătoarea națională a României a fost oficiată, anual, la 10 mai, dată care semnifică nu numai urcarea pe tron a principelui Carol, ci și rolul său în războiul de Independență, proclamarea Regatului (1881), remarcabila dezvoltare a țării în perioada ce a urmat acestor evenimente. Această dezvoltare a reprezentat, de altfel, și garanția istorică a marilor izbînzi ce vor veni în 1918.

Timp de peste patru decenii după cel de-al doilea război mondial, data care marca ziua oficială a statului român încerca să fixeze în memoria poporului român actul de la 23 august 1944. Importanța acelei cotituri politico-militare este cunoscută, dar condițiile istorice și îndeosebi consecințele sale nu au justificat transformarea ei în simbol al țării. Dictatura comunistă a recurs la falsificarea adevărului istoric cu privire la evenimentul de la 23 august, atribuindu-și merite inexistente, negînd rolul esențial al factorilor care l-au realizat, omițînd componente structurale ale conjuncturii respective sau exagerînd potrivit propriilor interese tiranice; aprecierea ansamblului fenomenului istoric a urmat o evoluție deosebit de confuză, contradictorie, aservită aceleiași propagande prezenteiste, megalomanice. Poporul român nu și-a putut regăsi imaginea propriei sale identități naționale în concepția comunistă asupra istoriei țării. „Păcatul originar" al partidului comunist poartă pentru poporul român numele de Basarabia; evenimentele anilor 1940 și 1944 au confirmat din plin, nu numai în planul „ideologic", ci în practica politică nemijlocită, rolul nefast al comunismului în tragediile dezmembrării țării; cu toate eforturile propagandistice atît de perseverente, a căror ineficiență învederată a provocat recurgerea chiar la accentele naționaliste, efectul a fost exact cel contrar, sentimentul și demnitatea națională fiind profund lezate mai ales în conștiința istorică asupra tragediilor impuse poporului român prin conflagrația mondială. Din aceste cauze ziua de 23 august, situată ca fapt istoric la locul și dimensiunile sale reale, nu putea rămîne ca sărbătoare națională a României după înlăturarea dictaturii comuniste.

Este o dovadă de profundă probitate faptul că **pentru prima oară** în istoria noastră sărbătoarea națională a țării este stabilită la o dată de importanță fundamentală pentru întreaga națiune, la o dată ce **aparține definitiv istoriei**, care exprimă o înfăptuire vitală din trecutul nostru atît de zbuciumat. (Datele sărbătorilor anterioare au purtat, în mod inevitabil, la început, o anumită pecete de omagiere a prezentului, a înfăptuirii Unirii Principatelor și Independenței.) Față de tentația stabilirii acestei sărbători la data victoriei eroicei Revoluții române de la 22 Decembrie 1989 — care își avea motivații plauzibile — sau a revenirii la una din datele tradiționale, înțelepciunea a înclinat spre desemnarea zilei în care s-a înfăptuit, acum 72 de ani, marele act de la Alba Iulia.

Ziua de 1 Decembrie are ea însăși o semnificativă soartă în istoria acestor 72 de ani ce au trecut de atunci pînă astăzi. Marea Unire desăvîrșită la 1 Decembrie 1918 a fost, în mod indubitabil, rezultatul strălucit al acțiunii legilor **științifice** obiective ale vieții sociale, ale vieții popoarelor în epoca modernă, iar nicidecum o întîmplare sau un dar al conferinței de pace. Rezoluția de la Alba Iulia proclama, după cum se știe, atît Unirea Transilvaniei, Banatului, Crișanei și Maramureșului cu România, cît și **principiile democratice fundamentale** care garantau poporului și statului român un loc demn în rîndul popoarelor și statelor civilizate ale lumii.

Deplina întregire a unității național-politice românești, încheierea procesului istoric de desăvîrșire a statului național român unitar, suveran, independent, prin apoteoza de la Alba Iulia marca nu numai Unirea Transilvaniei cu România, ci **incorpora, desigur, toate realizările istorice ale națiunii române** din cele patru decenii ce au urmat cuceririi Independenței, începînd cu reunirea Dobrogei (apoi și a Cadrilaterului), dar mai ales memorabilele acte de la Chișinău, din 27 martie 1918 — Unirea Basarabiei —, și de la Cernăuți, din 28 noiembrie 1918 — Unirea Bucovinei cu Patria Mamă. De

altfel, după cum este cunoscut, în istorica zi de 1 Decembrie 1918, la Alba Iulia au participat și reprezentanți ai românilor din Bucovina, din Basarabia, împreună cu cei din vechiul Regat român, care celebrau — cu toții — marea bucurie națională a românilor de pretutindeni. Anul 1918 rămîne, așadar, prin densitatea și profunzimea realizărilor structurale, ANUL CREĂRII ROMÂNIEI MARI, CEA MAI IMPORTANTĂ ÎNFĂPTUIRE DIN ÎNTREAGA ISTORIE A POPORULUI ROMÂN.

Era firesc ca această înfăptuire să fie omagiată așa cum se cuvine în anii și decenille ce au urmat. Primele acte ale Parlamentului României reunite, inaugurat în perioada celei dintîi aniversări a Marii Uniri, au fost consacrate omagierii și ratificării actelor de voință națională din istoricul an 1918.

Încheierea tratatelor de pace din 1919—1920, refacerea materială și morală după pustiirile războiului, consolidarea țării, desăvîrșirea integrării provinciilor istorice reunite — prin încheierea unificării administrative, legislative, instituționale, dezvoltarea accentuată a vieții sociale și economice, avîntul remarcabil al celei culturale, toate acestea consacrate în Constituția din 1923 — confereau României Mari profilul unui stat modern, al unei societăți dinamice, ce-și descătușase energiile creatoare, de civilizație. Aniversările anuale ale zilei de 1 Decembrie — îndeosebi cele din 1920—1923, 1928 și din anii următori — au prilejuit reliefarea valorilor istorice la un înalt nivel de conștiință patriotică, precum și publicarea unui bogat material documentar, memorialistic, istoric, studii și articole, elaborarea primelor lucrări de ampioare, sinteze sau capitole consacrate Unirii (N. Iorga, V. Goldiș, I. Lupaș, Gh. Brătianu, C.C. Giurescu, S. Dragomir ș.a.). Un moment de vîrf în această privință l-a reprezentat aniversarea a două decenii de la Marea Unire, în 1938, cînd — printr-un important sprijin oficial și din partea a numeroase inițiative publice sau personale — au fost organizate ample acțiuni de sărbătorire a evenimentului și au fost realizate o serie de valoroase lucrări istorice, literare ș.a. Este demn de remarcat faptul că la aceste manifestări și-au adus contribuții notabile și unii dintre reprezentanții de seamă ai vieții spirituale a minorităților naționale, ca un argument probant, elocvent al statutului lor democratic în cadrul României reîntregite, care le-a încurajat înflorirea creației culturale specifice. Momentul și manifestările menționate se înscriau în intensa activitate antirevizionistă, de apărare a integrității teritoriale, a suveranității patriei. Tragedia impusă poporului român prin sfîrtecările teritoriale din vara anului 1940, culminînd cu Dictatul de la Viena, au făcut ca în anii 1940—1943 ziua de 1 Decembrie să fie o zi de „dureri înăbușite", de mobilizare a conștiințelor poporului pentru refacerea patrimoniului național.

Aniversarea, în 1943, a unui sfert de secol de la istorica zi de 1 Decembrie a fost marcată sub semnul luptei, al pregătirii eliberării nordului Ardealului. Zecile de mii de refugiați ardeleni din Capitală, din marile orașe ale țării (Brașov, Timișoara, Arad, Sibiu etc.), din toate regiunile și localitățile, de pe front, de toate categoriile sociale, profesionale, politice etc., împreună cu întregul popor român, și-au afirmat cu tărie hotărîrea neclintită de a lupta pentru pămîntul străbun. În toamna anului următor, 1944, acest imperativ național era înfăptuit la 25 octombrie, cînd a fost restabilită granița de vest a României, ceea ce a permis ca ziua de 1 Decembrie 1944 să poată fi sărbătorită din nou cu firească ei încărcătură de înalt patriotism. Această satisfacție națională a fost însă de scurtă durată, căci instaurarea dictaturii comuniste a impus timp de peste două decenii interdicția totală a sărbătoririi zilelor Unirii. Aniversările de 30 și de 40 de ani ale zilei de 1 Decembrie nu au putut avea loc, regimul totalitar recurgînd la măsuri represive împotriva celor ce au îndrăznit să apere adevărul istoric și sentimentele patriotice ale poporului român. Falsificarea istoriei naționale în primele peste două decenii de regim comunist a luat proporții de neimaginat. După instaurarea dictaturii personale, aceasta a încercat să se folosească în scopuri proprii de o aparentă reconsiderare a istoriei naționale, a Unirii, ceea ce a produs alte grave denaturări ale adevărului istoric, culminînd cu efectele cele mai nocive produse de cultul tiranului.

Iată de ce putem spune că Revoluția română din Decembrie 1989 marchează momentul de cotitură radicală și în privința **redobîndirii demnității istorice a națiunii** noastre.

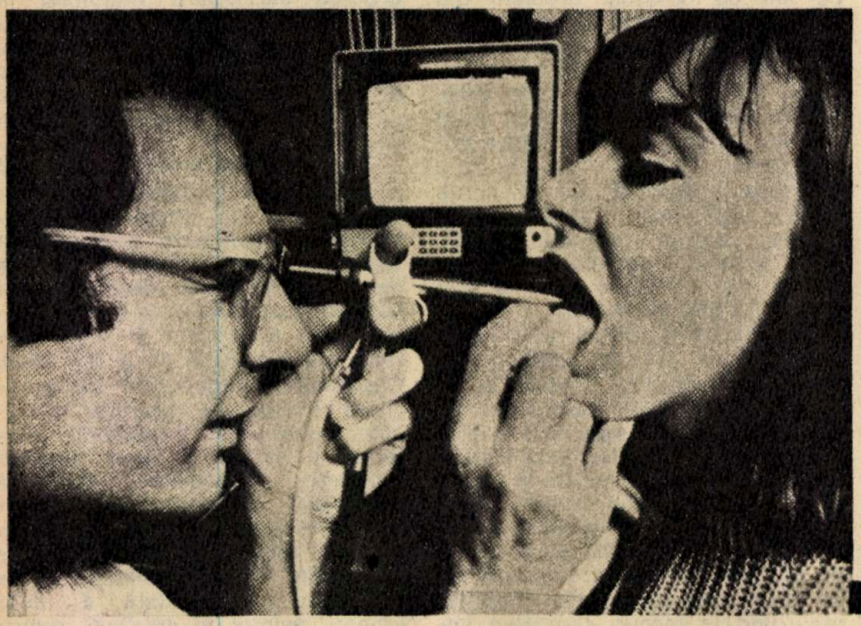
Înălțătoarea zi de 1 Decembrie va putea fi sărbătorită de aici înainte în mod pe deplin liber, cu toată cinstirea ce i se cuvine, în fiecare an, nu numai la aniversări jubiliare, în spiritul autentic al celei mai curate unități naționale, iar printr-o semnificativă coincidență istorică noua și adevărata noastră sărbătoare națională are loc la începutul lunii Revoluției de care ea ne va reaminti de-a pururi. Numai datorită acestei Revoluții, ziua de 1 Decembrie a putut deveni sărbătoarea noastră națională.

Întregul popor român marchează **această primă zi de 1 Decembrie ca sărbătoare națională a statului nostru,** cu un puternic sentiment de libertate, cu o conștiință superioară a propriei sale identități și meniri istorice, în condițiile deosebit de complexe, grele ale transformărilor structurale democratice din țara noastră și din întreaga zonă geopolitică din care facem parte. Construirea noii Românii, democratice, înfloritoare, potențează fără îndoială afirmarea noastră națională. Adînci reverberații are, desigur, această sărbătoare națională la frații noștri de peste Prut, care trăiesc o perioadă deosebit de grea, văzînd în viitorul liber și luminos al României o adevărată condiție și garanție a propriului lor destin istoric.

Ziua de 1 Decembrie sugerează și o anumită paralelă între unele semnificații ale epocii și evenimentelor încununate prin izbînda din 1918 și cele recente. Popoarele **din aceeași zonă** central-est și sud-est-europeană au fost principalii eroi ai luptelor și evenimentelor atît din 1918, cît și din 1989. Destrămarea regimurilor de opresiune și tiranie, a imperiilor, a oricăror dominații, hegemonii, dictaturi a făcut și face posibile încetarea războaielor, scăderea pericolului de război, descreșterea tensiunilor internaționale, crearea statelor naționale, democratizarea întregii societăți, îmbunătățirea considerabilă a vieții umane, avîntul ei spiritual, cultural, creșterea sensibilă a valorilor umane. Asemenea realizări s-au obținut atît atunci, cît și acum, prin intense ridicări generale la luptă, prin adevărate revoluții. Numitorul comun al tuturor acestor transformări epocale este **libertatea.** După atîtea războaie, dictate, dictaturi, revoluții, popoarele își doresc mai mult ca oricînd drepturile lor vitale, o viață liberă și demnă, cu convingerea că numai astfel își vor putea armoniza real relațiile lor reciproce. În acest fel este concepută și prima sărbătoare națională liberă a poporului român. Ea este, desigur, o expresie a dreptului fiecărui popor de a-și sărbători propriile sale evenimente naționale; aceasta nu numai că nu lezează drepturile sau interesele cuiva, ci, dimpotrivă, simbolizează tocmai deplina libertate a tuturor.

Putem afirma că, prin proclamarea zilei de 1 Decembrie ca sărbătoare națională a României, se realizează în totalitate și în profunzimea semnificației sale viziunea uneia dintre personalitățile de seamă ale Marii Uniri, Vasile Goldiș, care, în ale sale „Adnotațiuni" elaborate în 1928, scria: „Înfăptuirea de la Alba Iulia va pătrunde în conștiința națiunii române și ca monument al **celei mai mari zile din viața ei,** dar și ca **izvor în veci nesecat de înțeleaptă îndrumare** pe cărarea desăvîrșirii și astfel a fericirii și măririi sale".

Secretele unei voci minunate



1

Toată lumea este în stare să cînte, dar puțini sînt cei care reușesc să se facă ascultați. Este o observație simplă, la îndemîna oricui. Și totuși anatomia aparatului vocal al celor mai buni cîntăreți nu are nimic excepțional; modul lui de folosire este cel care diferențiază o voce minunată de una asemănătoare patrupedelor cu urechi lungi. Dar dacă a cînta este o artă la care puțini ajung, înțelegerea proceselor care au loc la nivelul aparatului vocal poate fi de un mare ajutor atît pentru debutanții în domeniu, cît și pentru profesioniști. Desigur, nu vor ajunge toți să-l concureze pe Placido Domingo, dar ceva progrese tot vor face!

Pentru un compozitor de operă, aparatul vocal este un instrument muzical ca oricare altul; pentru un fizician, el va fi un dispozitiv cu rolul de a produce sunete, sunete care, din punct de vedere al omului de știință, vor reprezenta doar vibrații provocate de coardele vocale. Din acest punct de vedere, aparatul vocal poate fi considerat ca avînd trei părți: un producător de energie primară — suflul —, un generator de sunete — coardele vocale —, și rezonatori, constituiți din cavități cu rol de filtrare, amplificare și rezonanță (gură, faringe etc.). Suflînd, aerul trece din plămîni către exterior și coardele vocale — mușchi situați în laringe — se îndepărtează; imediat, ele vor fi supuse unei forțe depresionare care le va apropia, după care se vor depărta din nou, și tot așa... Se stabilesc astfel o serie de depărtări-apropieri (deschideri-închideri) responsabile de variațiile de presiune în laringe care nasc vibrațiile ce se propagă de-a lungul traiectului vocal pînă în gură și de aici în mediul înconjurător, unde sînt percepute sub formă de sunete. În plus, între coardele vocale și aerul ambiant sunetul suferă o serie de transformări, mai precis de filtrări și amplificări de care sînt responsabile cavitățile rezonatoare. Totul se petrece asemănător procesului dintr-un instrument muzical, ceea ce justifică aprecierea făcută de compozitori.

Dacă emiteți (cu frumoasa dv. voce) un „a" lung (de exemplul), aceasta poate fi făcută în numeroase feluri; suflînd din ce în ce mai tare, creșteți nu numai nivelul sonor, dar treceți și de la „grav" la „ascuțit" sau, altfel spus, urcați gama. Aceasta înseamnă că înălțimea sunetului crește. În interiorul aparatului vocal creșteți, de fapt, numărul de deschideri-închideri (vezi foto 2) ale coardelor vocale în unitatea de timp considerată, deci creșteți frecvența sunetului. Dar mai puteți face și altfel: țineți sunetul la o înălțime constantă și modificați sonoritatea (sau timbrul), ceea ce se obține deschizînd mai mult sau mai puțin gîtul sau gura.

Pentru a înțelege diferența care există între două sunete de același nivel (sau înălțime) trebuie știut că există două tipuri de sunete (a căror frecvență este măsurată, după cum se știe, în hertzi); pe de o parte, sunetele pure (sau frecvențe pure), produse de obicei artificial (cum ar fi, de exemplu, „la"-ul diapazonului, care are frecvența de 440 Hz) și care sînt oscilații simple și regu-

2

late ale aerului, și pe de altă parte sunetele complexe (care, așa cum le arată și numele, sînt imposibil de descris într-o manieră simplă), ce constituie cvasitotalitatea sunetelor în natură și din rîndul cărora face parte și vocea.

Studiul lor obligă fizicienii să le descompună într-o sumă de frecvențe pure și pentru aceasta să facă apel la matematici, mai precis la Fourier. Rezultatul descompunerii în frecvențe pure constituie spectrul sunetului. Acesta, la rîndul lui, este compus din armonici, adică din sunete ale căror frecvențe sînt multipli ai unei frecvențe numită fundamentală. În funcție de aceste considerații, fizicienii caracterizează sunetele auzite astfel: pentru un timbru clar, cum este cel al unei trompete, este necesar un număr mare de armonici „ascuțite"; invers, o voce caldă funcționează în armonici „grave". Dacă toate aceste lucruri sînt, în general, cunoscute, chiar dacă conceptele folosite nu sînt unanim recunoscute și printre fizicieni și printre muzicieni, o sumă de alte probleme își căutau rezolvarea și către acestea și-au îndreptat eforturile acusticienii de la universitățile din Paris și Berlin.

Primul pas a fost făcut prin invitarea în laboratoare — pentru a cînta, firește — a numeroși tenori, baritoni, bași, soprane. Evident, cercetătorii nu erau interesați în organizarea unui concert sui-generis, ci în stabilirea randamentului vocal, adică a raportului între energia sonoră obținută și energia fizică cheltuită (pentru obținerea ei). Aceasta s-a putut face măsurînd presiunea în laringe (specialiștii vorbesc de presiune subglotică) la mai mulți subiecți, la care li se cere să emită o notă de aceeași înălțime (de același nivel). Concluzia acestor experiențe a fost că cei mai buni cîntăreți au întotdeauna o presiune subglotică mai slabă, deci un mai bun randament vocal decît cîntăreții mediocri. Este bine de știut deci că o voce de calitate bună este legată de o bună stăpînire a debitului de aer mai mult decît de puterea coșului pieptului; este inutil să suflăm tare, trebuie să suflăm bine!

Dar a sufla nu înseamnă și a cînta, așa că vom reveni la vibrațiile coardelor vocale. Să presupunem că aveți o voce bună și că emiteți o notă relativ „gravă" („foarte gravă" și destul de puternică pentru femei), apoi o ridicați progresiv către „ascuțit". Ce remarcați? Sunetul slăbește pînă cînd atinge ceea ce pare a fi o limită. Totuși este posibil să cîntați mai „ascuțit" dacă vă asumați o voce copilărească. Se spune că ați schimbat registrul. Dar noțiunea de registru este departe de a fi unanimă. Considerațiile se fac după pregătirea universitară a celui care face analiza: unii admit un număr variabil de registre, în timp ce alții nu recunosc decît unul singur, cu timbre diferite.

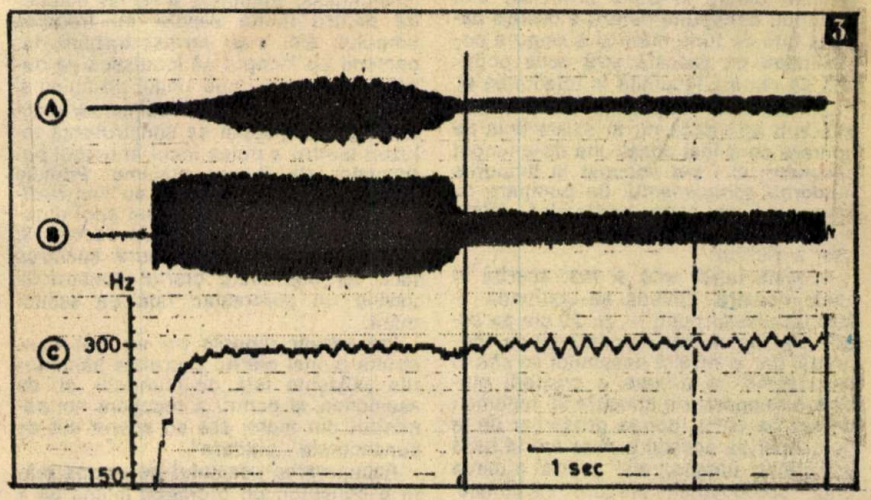
Dar ceea ce aparține exclusiv coardelor vocale poate fi analizat obiectiv numai cu ajutorul aparatelor de măsură. La această concluzie s-a ajuns și la Laboratorul de acustică muzicală al Universității din Paris, unde vibrațiile coardelor vocale au fost măsurate direct, prin înregistrarea unei glotograme. Au fost obținute două tipuri de rezultate; unul arătînd mari variații ale coardelor vocale, numit (după corespondența cu respectiva parte a corpului) „vocea pieptului", și altul, arătînd vibrații mult mai slabe, numit „vocea capului". Discontinuitatea care însoțește, în mod obișnuit, schimbarea registrului, respectiv a amplitudinii variațiilor coardelor vocale, nu este perceptibilă la ureche atunci cînd vocea aparține unui profesionist. În cîntecul liric european, vocile masculine — bași, baritoni, tenori — utilizează în principal „vocea pieptului", iar cele feminine „vocea capului". La jaz, de exemplu, există o alternanță rapidă între acestea două.

Totuși, pentru a caracteriza o voce bună au mai fost necesare și alte studii, efectuate de această dată la Universitatea din Berlin. Vocile mai multor cîntăreți au fost analizate cu ajutorul sonogramei; aceasta permite vizualizarea frecvenței fundamentale a sunetului și a armonicilor, simultan, realizîndu-se un fel de fotografie (a sunetului). Rezultatele au fost de natură a uimi cercetătorii: indiferent de înălțimea notei emise, de vocala pronunțată sau de nivelul sonor, se observă întotdeauna un maximum de energie într-o regiune a spectrului situată în jur de 3 000 Hz, maximumul fiind cu atît mai ridicat cu cît vocea este de calitate mai bună. Prezența unei astfel de caracteristici în spectru a devenit pentru cercetători un fel de criteriu de apreciere a profesioniștilor. Și o curiozitate! Dacă se analizează cîntecul cocoșului — a cărui eficacitate este bine cunoscută! —, se constată că maximumul energetic este situat la aproximativ 3 000 Hz. Poate fi încadrat științific la... profesioniști, deși, sîntem siguri, nu poate evolua pe scena Scalei din Milano. Devin astfel lesne explicabile diferențele de interpretare a conceptelor acustice dintre fizicieni și muzicieni! Și încă ceva! În cadrul recitalurilor fără microfon trebuie ținut seama de competiția dintre voce și orchestră. Dacă maximumul energetic al vocii cîntărețului se situează în jurul frecvenței de 440 Hz („la"-ul diapazonului), atunci acesta va fi acoperit în mare parte de orchestră. O soluție pentru voce este de a se raporta la o altă bandă de frecvență, mai puțin acoperită de instrumente, iar zona lui 3 000 Hz ar constitui atunci un optim.

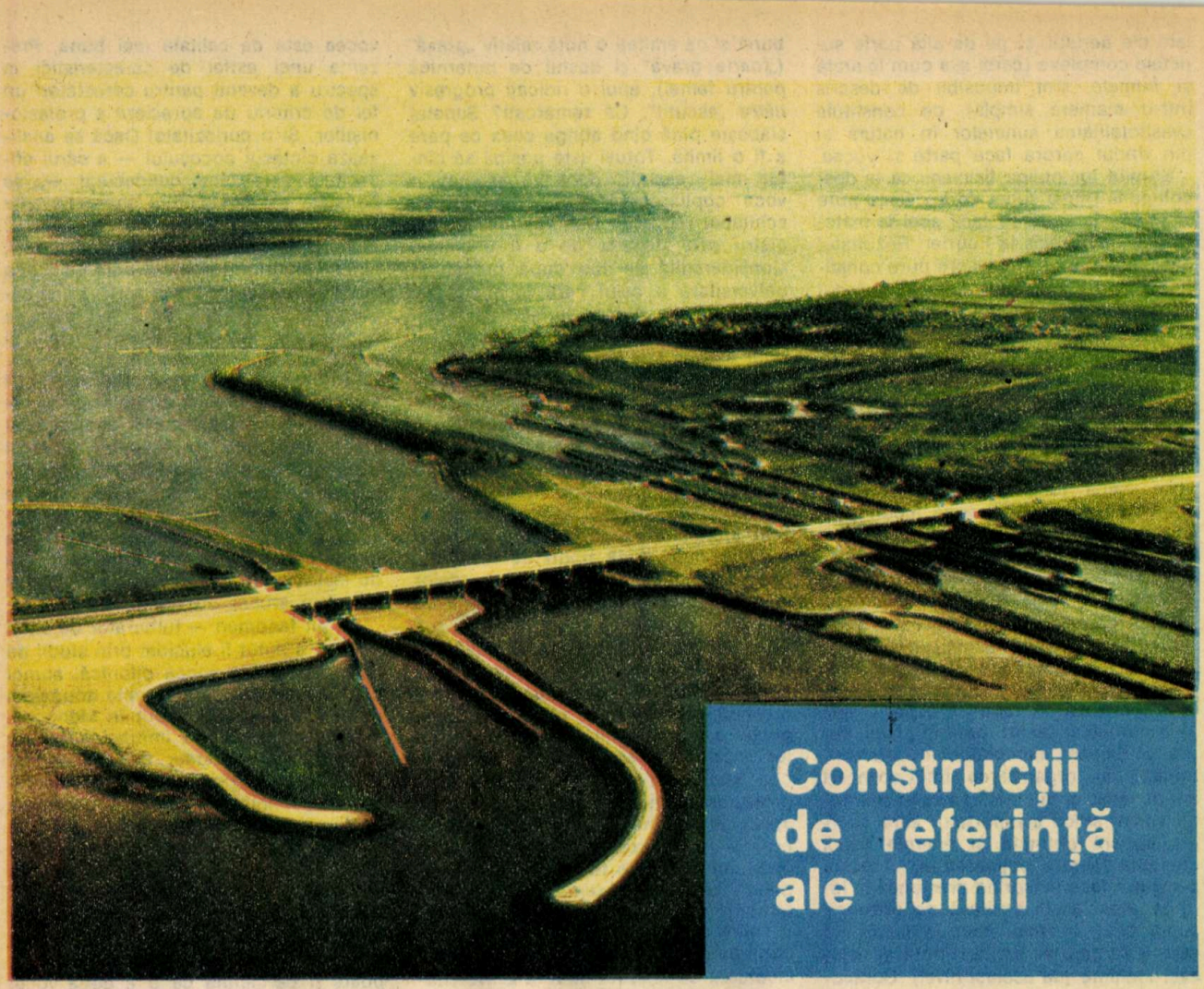
Un alt fenomen — tulburător de altfel — care a putut fi elucidat prin studii de laborator a fost vocea difonică, atunci cînd un cîntăreț pare a emite două voci diferite. Întîlnit la început în Mongolia, astăzi fenomenul ne impresionează în cîntecele de varieteu. Enigma a fost elucidată recurgîndu-se la radiocinematografie, tehnică ce permite observarea în timp real a vibrațiilor propagate prin traiectul vocal; cîntărețul separă gura în două părți cu ajutorul limbii, ceea ce este, firesc, mult mai ușor de spus decît de făcut. Cele două cavități astfel formate vibrează în așa fel încît o armonică amplificată la un moment dat poate fi percepută ca o a doua voce; „vocea" mai joasă va sluji ca acompaniament la cea mai înaltă.

Toate aceste studii care au penetrat într-un domeniu rezervat pînă acum doar muzicienilor sînt considerate de cîntăreți insuficiente pentru o analiză aprofundată a tainelor pe care le poate ascunde vocea. Ele constituie însă punctul de plecare în realizarea sintetizatoarelor de voce, ceea ce, totuși, nu e puțin.

TITI TUDORANCEA



1. — Cu ajutorul unei camere de luat vederi, cuplată la un sistem optic, este posibil a vedea coardele vocale pe ecran. Instalația este de mare folos pentru diagnosticarea unor leziuni ale laringelui.
2. — Imeginea cinematografică ultrarapidă (2 000 imagini/ sec) permite a vedea funcționarea coardelor vocale.
3. — Schimbarea registrului. Un cîntăreț profesionist trece de la „vocea pieptului" la „vocea capului": *A)* volumul sonor devine mai mic la „vocea capului"; *B)* vibrațiile coardelor vocale devin mai slabe; *C)* frecvența sunetului rămîne neschimbată.



Construcții de referință ale lumii

Un estuar pentru trei fluvii!

Ing. **ATHANASIE POPESCU,** *INCERC*

Teritoriul Olandei există și se poate păstra numai datorită unei permanente lupte pentru supraviețuire. Însuși unul din numele țării explică acest lucru: suprafețe întinse din „Țările de Jos" se află sub nivelul mării; diguri puternice, baraje și dune artificiale sînt continuu construite pentru a proteja uscatul față de furia mării și a asigura posibilitatea ca această țară dens populată să rămînă locuibilă în totalitatea ei.

Jumătate din suprafața Olandei s-ar afla sub ape dacă nu ar exista linia de apărare ce a fost construită de-a lungul secolelor; ei i s-a adăugat în timpurile moderne echipamentul de pompare ce evacuează în afara polderelor, aflate sub nivelul mării, apa de infiltrație și cea a rîurilor.

Această luptă este și mai acerbă în zilele noastre. Olanda se scufundă — față de nivelul mării — cu 20 cm pe secol. Dar nu numai că pămîntul se scufundă, dar și nivelul oceanului se află în ascensiune ca urmare a creșterii globale a temperaturii atmosferei, fenomen ce are ca efect topirea ghețarilor de la poli. Apariția acestui proces are la bază activitățile umane, mai precis arderea unor combustibili precum cărbunele, petrolul sau gazele naturale, cînd se produce dioxid de carbon, realizîndu-se astfel cunoscutul efect de seră și, implicit, o creștere a temperaturii.

La sfîrșitul ultimei perioade glaciare, cu cca 10 000 ani în urmă, s-a format Marea Nordului; tot atunci își începea existența și Olanda, ca o zonă litorală mlăștinoasă. Regiunea a rămas nelocuită pentru multe secole; cu trecerea timpului, aici s-au format turbării, iar oamenii au început să locuiască pe dunele mai înalte, unde vînau, pescuiau și practicau o agricultură rudimentară. Ulterior ei au început să construiască taluzuri pentru a putea locui în timpul perioadelor de fluxuri maxime. Primele drumuri, canale și porturi au fost realizate de romani. Le-au urmat apoi digurile ce au fost construite în secolul X; prin ridicarea lor se asigura apărarea țării, iar mai tîrziu efortul constructiv devine un contraatac față de asaltul mării.

Într-adevăr digurile nu au fost construite numai pentru a proteja pămînturile existente față de inundații, ci, de asemenea, și pentru a recupera noi pămînturi din mare; așa au apărut atît de cunoscutele „poldere".

Recuperarea uscatului pe seama mării a constituit un profitabil mijloc de a investi banii care rezultau din comerț și navigație. În mod deosebit clerul s-a preocupat și el de realizarea de noi poldere. Uneltele erau foarte simple — cazmale și coșuri pentru transportul pămîntului —, iar primele diguri erau constituite din taluzuri joase ce erau ușor rupte de mare. Excesul de apă din poldere a constituit o problemă suplimentară și au fost construite numeroase ecluze pentru a deversa excesul de apă în mare, atunci cînd nivelul acesteia era scăzut. O dată cu utilizarea largă a morilor de vînt, cu cca 600 ani în urmă, a devenit posibilă protejarea polderelor față de excesul de apă datorat nivelului ridicat al mării. În continuare, morile de vînt, ce acționau pompe simple, au putut deseca o serie de heleștee și lacuri, astfel că noi teritorii au fost recuperate. Totuși, digurile au rămas forma principală de protecție, fiind construite după metode tradiționale. Abia în secolul al XIX-lea încep să apară noi materiale, tehnici și unelte, precum betonul, taluzurile de piatră și mașinile cu abur.

Marea a putut, în trecut, să determine forma țării. Linia de apărare a țărmurilor arată locurile unde apa a fost mai puternică decît oamenii. Fiecare secol a fost martor al unor inundații. Multe au căpătat nume, ca inundația din ziua Sf. Aechten, din 1288, sau cea din ziua Tu-

năm retrospectiv lupta îndîrjită a olandezilor împotriva forțelor oarbe ale naturii, vom remarca faptul că adesea ei au fost nevoiți să cedeze mării întinse suprafețe de uscat ca, de exemplu, Zeeland Flanders, South Beveland sau Schouwen-Duiveland. În schimb, în ultimele secole, ei au repurtat victorii remarcabile și au recuperat multe din aceste terenuri.

Inundațiile nu au fost limitate la anumite perioade și nu au avut loc doar atunci cînd tehnologiile de prevenire a lor erau primitive. Asemenea calamități s-au produs chiar în secolul nostru, ca de exemplu în 1906 și 1916.

Cea mai dezastruoasă inundație din întreaga istorie a țării a fost cea din noaptea de 1 februarie 1953. Valurile mării au pătruns atunci în mai multe poldere din sud-vestul Olandei, acoperind cca 200 000 ha de teren agricol, precum și mai multe orașe și sate. Digurile au fost distruse în 67 de locuri și s-au creat brețe în mai mult de alte 400. Cu acel prilej și-au pierdut viața 1 835 de oameni, iar 72 000 au fost obligați să părăsească regiunea; au murit mai mult de 200 000 animale domestice și peste 47 000 de case au fost distruse. Digurile nu aveau cum să reziste la presiunea fără precedent a apelor care au fost cu 4 pînă la 5 m deasupra nivelului mării definit pentru Amsterdam (AOD). Inundația catastrofală a fost cauzată de maree — care, primăvara, atinge cote înalte, cu valori excepționale ale fluxului și refluxului datorită perioadei de influență maximă a Soarelui și Lunii, în combinație cu o furtună puternică și persistentă din direcția nord-vest. Forța maximă a vîntului (12) a fost atinsă la miezul nopții, coincizînd cu valoarea maximă a fluxului. Apa a năvălit peste diguri, a depășit cota lor superioară și a început să inunde polderele, distrugînd totul în calea ei și surprinzîndu-i în timpul somnului pe majoritatea sinistraților.

Oameni harnici și tenaci, olandezii nu au capitulat în fața acestui dezastru. Ei au început să înlăture urmările calamității, elaborînd apoi planuri capabile să prevină reapariția unei astfel de catastrofe. Au fost refăcute rapid digurile și a fost pompată apa în afara polderelor. De un real ajutor le-au fost experiențele precedente, precum cea din 1944, cînd digurile fuseseră bombardate, sau cele din 1950 și 1952. Cu ajutorul unor structuri prefabricate de mari dimensiuni, confecționate din beton impermeabil, s-au putut bloca în timp scurt brețele și reface digurile. Ultima spărtură, cea de lîngă Ouwerkerk, a fost închisă în noiembrie 1953.

Cea mai mare parte din sud-vestul Olandei — care a fost și cel mai grav afectată de acest dezastru — este reprezentată de marea deltă pe care o formează estuarele fluviului Rin și ale rîurilor Mass și Scheldt.

Nivelul scăzut al uscatului și lățimea mare, elemente caracteristice deltelor, constituie factorii care conferă acestor regiuni o mare vulnerabilitate. De aceea este îndreptățită și chiar recomandabilă realizarea unor construcții hidrotehnice adecvate pentru a proteja locuitorii și avutul lor față de urgiile mării. Dezvoltarea satelor și orașelor, importanța lor economică tot mai mare, ca centre comerciale, de navigație și industriale, au impus realizarea unor forme de protecție mai sigure.

Pe de altă parte, într-o deltă se întrunesc condițiile necesare pentru dezvoltarea unei comunități specifice de o mare varietate și bogăție de plante și animale, datorită transportului de materii organice și minerale atît dinspre mare, cît și dinspre rîurile ce se varsă în ea. Forța regulatoare a ecosistemului unei delte este reprezentată de maree, în timp ce activitățile umane amenință existența lui.

Scurt timp după inundația din 1953, un comitet special desemnat a prezentat propuneri pentru prevenirea unor dezastre similare în viitor. Propunerile se axau pe mărirea siguranței sistemului de apărare mai ales prin dezvoltarea liniei defensive și scurtarea lungimii sale cu cca 700 km. Acesta este principiul multor altor lucrări hidrotehnice, un exemplu remarcabil fiind constituit din barajul Barrier Dam, terminat în 1942 și care a închis Golful Zuyder See, formînd lacul de apă dulce Ijseelmeer. Prin construcția sa, lungimea liniei de coastă a fost redusă cu 300 km, iar pericolul de inundații a fost complet eliminat pe o largă arie a țării.

Comitetul a recomandat ridicarea de baraje și ecluze în zona de coastă a canalelor deltei formate din Rin, Maas și Scheldt, precum și îndiguirea restului teritoriului, de-a lungul mării și ai rîurilor, astfel încît să facă față unui nivel al apei de +5 m AOD (nivelul mării definit pentru Amsterdam) în zona Hook of Holland. În acest fel, riscul inundării regiunii ar apărea o dată la 10 000 ani, iar în golfuri o dată la 4 000 ani.

Canalele principale de acces New Waterway și Western Scheldt au fost menținute în continuare deschise pentru a permite navigația către porturile de importanță majoră Rotterdam și Antwerp.

Elementele originale ale „Proiectului Delta" au constat în construirea unor baraje înalte în patru golfuri afectate de flux, și anume Veerse Gat, Eastern Scheldt, Brouwerschavense Gat și Haringvliet, prin care s-a redus lungimea digurilor din regiune de la peste 700 km la numai 25 km. În completare, au fost proiectate trei baraje ce urmau a fi realizate în interior, pe canalele Volkerak, Grevelingen și Zandkreek. Barajul Volkerak trebuia să separe suprafețele de apă dulce de cele de apă sărată, iar barajele Grevelingen și Zandkreek trebuie să elimine curenții necontrolabili din aria afectată de flux.

O serie de alte construcții hidrotehnice deosebit de interesante erau cuprinse în acest vast proiect. Astfel, o barieră care urma să zăgăzuiască valurile mari produse de furtuni trebuia să fie construită în Hollandse Ijssel pentru a proteja sudul Olandei, aflat sub nivelul mării, dar dens populat. Un amplu complex de ecluze a fost avut în vedere a se realiza în cadrul barajului Haringvliet pentru a asigura deversarea în Marea Nordului a excesului de apă din Rin și Maas. Ecluze au fost prevăzute și în alte baraje, asigurînd circulația vaselor comerciale și a ambarcațiilor de agrement.

„Proiectul Delta" a pus probleme deosebite specialiștilor hidrotehnicieni olandezi. Era evident că experiența din trecut și tehnologia existentă nu erau suficiente pentru a permite realizarea unor baraje care să traverseze canalele largi și adînci din estuar. Mareea în deltă are o înălțime de circa 3 m, iar curenții de apă ai fluxului și refluxului, ce au loc de două ori pe zi, transportă enorme cantități de nisip. Condițiile meteorologice în aceste estuare sînt adesea nefavorabile și furtunile din Marea Nordului produc valuri puternice. Noi tehnici au trebuit dezvoltate rapid pentru a se putea începe lucrările.

Dar despre aceste aspecte extrem de spectaculoase ale „Proiectului Delta" vom vorbi pe larg într-un număr viitor al revistei.

Patru secole de MICROSCOPIE

Probabil de la începutul existenței sale, în baza rațiunii cu care era înzestrat, omul a fost conștient de limitele simțurilor sale naturale. Această conștiință izvora din spiritul iscoditor al omului, din nevoia sa obsesivă de a descoperi materia în intimitatea ei - micro sau macro. Pentru aceasta, el a trebuit să inventeze aparate care i-au „ascuțit" simțurile, i-au creat dependență, este adevărat, dar și independență față de aria cunoașterii. În ceea ce privește văzul, el devine performant în străfundurile microcosmosului prin intermediul microscopului, în timp ce telescopul îi descoperă străfundurile macrocosmosului.

De patru secole, omenirea beneficiază de avantajele oferite de microscop: investigarea materiei organice și anorganice, corelată cu revoluționarea științelor naturii - fizica și chimia, pe de o parte, medicina și biologia, pe de altă parte. Chiar și în secolul cuprins între 1850 și 1950, microscopul, cu toate perfecționările și extinderile ce i s-au făcut, a continuat să fie principala unealtă de investigare a structurilor profunde ale materiei. Numai în ultimele decenii au fost puse la punct aparate mai sensibile decît microscopul, dar și acestea - ca marile mașini accelératoare de particule elementare - prezintă analogii strînse cu sistemele microscopice.

Găsim de aceea instructiv să prezentăm o succintă istorie a microscopului, grevată pe personalitatea unuia dintre cei mai pasionați cercetători - teoretician și practician -, Ernst Abbe, de la a cărui naștere s-au împlinit în ianuarie a.c. 150 de ani.

Primii pași

În esență, principiul microscopului este simplu: un sistem de lentile - constînd în mod obișnuit din obiectiv și ocular - proiectează în ochiul observatorului imaginea mărită a unui obiect iluminat. Un microscop performant trebuie să ofere o imagine cît mai mare și cît mai clară a obiectului investigat. Dezvoltarea microscopiei a depins radical de găsirea celor mai adecvate materiale transparente și a celor mai eficiente sisteme de poziționare și dimensionare a lentilelor. Primii pași pe acest drum, cînd nu se cunoșteau decît legile opticii geometrice, au fost anevoioși. Oferim cronologia principalelor invenții care au condus la dezvoltarea microscopului optic în primii 250 de ani ai existenței sale.

1590 Zacharias Janssen concepe primul microscop, compus dintr-un obiectiv convex și un ocular concav. (Unul dintre primele microscoape a fost donat în 1600 lui Moritz, prinț de Nassau.)

1611 Johannes Kepler propune primul microscop cu două lentile convexe.

1628 Christoph Scheiner, primul constructor al unui telescop Kepler, construiește, de asemenea, un microscop Kepler, folosit pentru observații vizuale și microproiecții.

1673 Isaac Newton propune un microscop care să funcționeze cu o oglindă concavă, diminuînd aberațiile cromatice (microscop catadioptric).

1677 Chérubin d'Orléans descrie microscopul binocular.

1684 Christiaan Huygens inventează ocularul cu două lentile.

1708 Antoni van Leeuwenhock construiește cele mai mici lentile biconvexe, aproape sferice, care nu prezintă aberații de-a lungul axei.

1734 Johann Nathaniel Lieberkühn perfecționează microscopul cu lumină incidentă.

1811 Joseph Fraunhofer produce obiective acromatice.

1812 William Hyde Wollaston propune microscopul periscopic; el funcționează cu două lentile plan convexe care elimină astigmatismul.

1821 John Herschel construiește un microscop cu lentile gemene care este folosit mai tîrziu de Charles Darwin în călătoriile sale (1831-1836).

1826 William Rowan Hamilton aplică dinamica hamiltoniană la sisteme de raze.

1843 Matematicianul vienez Joseph Petzval deduce o condiție pentru înlăturarea astigmetismului.

1843 Carl Friedrich Gauss publică o teorie completă a sistemelor optice.

1844 Giovanni Battista Amici construiește microscoape puternice la care corecțiile pot fi îmbunătățite prin pași succesivi.

1856 Ludwig Seidel dezvoltă o teorie detaliată a sistemelor optice, conținînd o formulă pentru corecții de ordinul al treilea.

Microscop datînd din jurul anului 1700, construit de John Marshall.

Știința pretinde, știința oferă

În mijlocul secolului al XIX-lea, dezvoltarea impetuoasă a științelor naturii - fizica, chimia, biologia, medicina - pretindea instrumente de investigare din ce în ce mai performante. (Să ne amintim că studiile bacteriologice privind cauzele îmbolnăvirilor efectuate de Louis Pasteur, Robert Koch și alții datează chiar din jurul anului 1860.) Acesta a fost momentul cînd a intrat în acțiune Ernst Abbe.

Fără îndoială, momentul crucial în viața lui Abbe l-a constituit începutul colaborării sale cu Carl Zeiss, în 1866. La vremea aceea microscoapele erau construite încă prin metoda aproximațiilor succesive. Meritul lui Abbe a fost întocmirea unei documentații foarte exacte, a unei teorii a microscopului. Calculele sale și, de asemenea, noile tipuri de sticle produse de Otto Schott au asigurat creșterea performanțelor acestui instrument optic: a fost pus la punct un sistem de două lentile din materiale diferite prin care erau practic suprimate aberațiile cromatice.

Pe parcursul a aproximativ patru decenii, Abbe a desfășurat o activitate de perfectionare a aparaturii optice existente la acea oră, precum și una de inventare de noi instrumente. Aceasta a adus firmei Carl Zeiss o reputație strălucită în întreaga lume, dar i-a lăsat lui Abbe prea puțin timp pentru a scrie articole științifice sau cărți. Astfel, majoritatea rezultatelor științifice ale lui Abbe au fost publicate mult mai tîrziu față de momentul elaborării lor sau chiar deloc. Totuși, punctăm în continuare cele mai importante contribuții ale lui Abbe:

1869 Propune un nou sistem de iluminare constînd dintr-o lentilă compozită, care asigură unghiuri mari ale aperturii.

1870 Elaborează condiția formării imaginii; reface teoria aberațiilor optice.

1871 Teoria limitării razei de lumină prin diafragme.

1873 Teoria rezoluției microscopice bazată pe lungimea de undă a luminii.

1878 Construirea sistemelor de imersie.

1886 Crearea unui nou sistem acromatic de lentile, bazat pe calculele lui Abbe și pe crearea de către Schott a unui nou tip de sticlă.

1888 Teoria formării imaginii optice pe baza difracției luminii.

1892 Patentul refractometrului Abbe, un instrument pentru măsurători de precizie ale indicelui de refracție al fluidelor.

Microscoape ale secolului XX

Urmînd învățămintele lui Abbe, elevii și colaboratorii săi, precum și alți oameni de știință de la „Zeiss și Schott" au dezvoltat la Jena o puternică școală de optică; Siegfried Czapski, Albert Adolf König, Moritz von Rohr, Henry Siedentopf nu numai că au contribuit la creșterea faimei întreprinderilor Jena, dar au și determinat, prin investigațiile și descoperirile lor, dezvoltarea istorică a domeniului în următorii 50 de ani. Ultramicroscopul, microscopul în ultraviolet, microscopul cu contrast de fază, microscopul electronic au fost realizări remarcabile care au contribuit la progresul științelor și de care ne folosim și în prezent.

Punctăm în continuare cele mai importante momente din dezvoltarea microscopiei și aplicațiile sale în secolul XX:

Ernst Abbe
1840—1905

Ernst Abbe s-a născut la 23 ianuarie 1840, în Eisenach, fiu al unui maistru într-o fabrică textilă. În aprilie 1857 el a început să studieze fizica, matematica, cristalografia, filozofia la Universitatea din Jena. În 1859 s-a transferat la Göttingen, unde Bernhard Riemann şi Wilhelm Weber au devenit profesorii săi favoriţi. În martie 1861 obţine titlul Ph. D. (Phylosophical Doctor), funcţionează un an ca asistent la Universitatea din Frankfurt am Main, pentru ca în 1863 să obţină la Jena calificarea superioară (Habilitation).

În 1866, începe colaborarea cu Carl Zeiss, proprietar al unei fabrici de aparatură optică, iar în 1884 cu chimistul Otto Schott, pentru instalarea unui laborator de sticlărie.

Ernst Abbe este cunoscut şi pentru ferventa sa activitate socială în scopul apărării drepturilor muncitorilor.

A murit la Jena, la 14 ianuarie 1905.

1903 Henry Siedentopf şi Richard Zsigmondy au construit ultramicroscopul pentru observarea particulelor submicroscopice în fizică, chimie şi biologie.

Ultramicroscopul funcţionează în lumină vizibilă, decelînd obiecte ale căror dimensiuni sînt situate sub limita de rezoluţie a aparatului. Acest lucru este posibil printr-o iluminare extrem de puternică a obiectelor de investigat. Ultramicroscopul distinge doar numărul particulelor, nu şi forma sau dimensiunile acestora, datorită discului de difracţie care se formează în jurul unui obiect puternic iluminat.

1904 Wolfgang Koehler foloseşte radiaţia monocromatică ultravioletă generată de arcul electric produs între doi poli de cadmiu, în scopul creşterii rezoluţiei microscopului.

Unul dintre cele mai importante rezultate teoretice obţinute de Abbe în domeniul microscopiei a fost stabilirea fermă a limitei inferioare pentru rezoluţia oricărui instrument optic. Astfel, rezoluţia este cu atît mai mare cu cît sînt mai mici lungimile de undă ale luminii folosite la iluminarea probei, cu cît este mai mare indicele de refracţie al mediului folosit ca lentilă şi cu cît este mai mare unghiul de observaţie. Folosirea luminii ultraviolete de către Koehler a avut menirea să îndeplinească prima condiţie, dar a impus construirea lentilelor din materiale transparente la radiaţia UV, de tipul cuarţului. Un microscop UV de o construcţie mai simplă a fost realizat 20 de ani mai tîrziu în Anglia de J.E. Barnard.

lizi (sticle colorate şi cristale) cu ajutorul ultramicroscopului.

1907 Felix Ehrenhaft confirmă teoria Einstein-Smoluchowski referitoare la mişcarea browniană folosindu-se de ultramicroscop.

1908 Ultramicroscopul este folosit pentru observarea emulsiilor (Jean Perrin) şi a electronilor individuali (experimentul Millikan). Se stabilesc astfel teoria cinetică a materiei şi proprietăţile electronului.

1910 Henry Siedentopf observă cu ultramicroscopul transmutaţia fosforului alb în fosfor roşu în probe submicroscopice.

1923 Louis de Broglie atribuie electronului proprietăţi de undă.

1926 Erwin Schrödinger dezvoltă descrierea mecanică a undelor în cazul sistemelor atomice pe baza opticii hamiltoniene.

1927 Clinton Joseph Davisson, Lester Halbert Germer, George Paget Thomson şi Alexander Reid dovedesc natura ondulatorie a electronului.

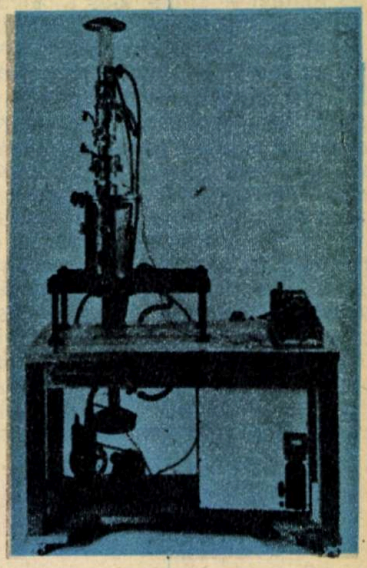
1931 Ernst Ruska împreună cu Max Knoll prezintă primul sistem de microscopie electronică funcţionînd cu două bobine magnetice.

Microscopul electronic are acelaşi principiu de funcţionare ca şi cel optic sau UV. Totuşi, nu trebuie uitată o diferenţă esenţială: fasciculele de particule încărcate — electronii în microscopul electronic sau protonii în sincrotronul cu protoni — generează nişte efecte neliniare care nu sînt însă supărătoare în limitele microscopiei clasice.

1932 Ernst Bruche şi Helmut Johannson trostatic.

1934 Fritz Zernicke descrie metoda fazei de contrast.

1939 Apare pe piaţă prima producţie industrială de microscoape electronice.



Primul microscop electronic, construit de E. Ruska în 1933.

În ultimele decenii au fost puse la punct numeroase alte metode de investigare a materiei subatomice sau subnucleare, unele dintre ele numindu-se în continuare „microscopie", dar care prezintă doar o asemănare formală cu metoda clasică. Un exemplu îl constituie microscopul cu efect tunel, pentru a cărui construcţie Gerd Binnig şi Heinrich Rohrer au obţinut în 1986 Premiul Nobel pentru fizică.

Este posibil ca într-un viitor nu foarte îndepărtat să se uite principiul de funcţionare al unui microscop clasic; el va deveni un secret cunoscut doar de cîţiva specialişti în istoria ştiinţei.

Dar specialiştii în istoria ştiinţei au datoria de a nu-i lăsa pe oameni să uite ce importanţă covîrşitoare a avut microscopul în existenţa şi evoluţia umanităţii.

ANCA ROŞU

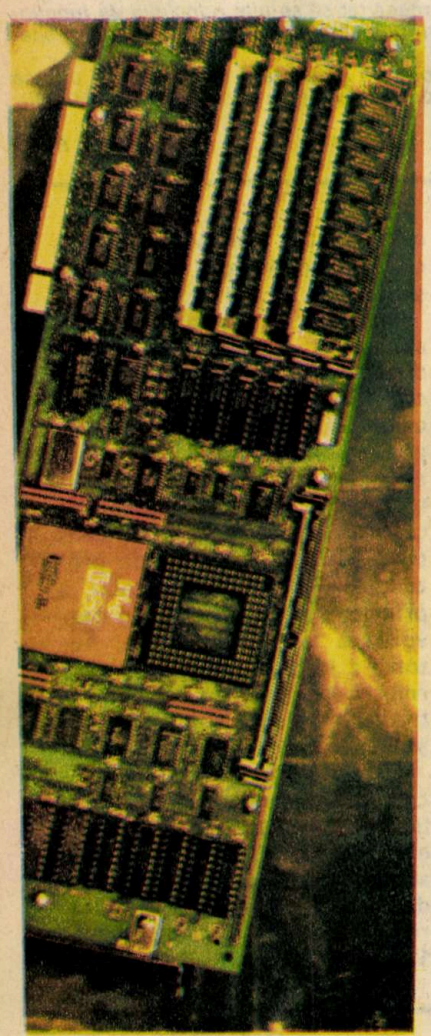
Colonelul Gheorghe Zarioiu, autorul acestei lucrări, apărută în Editura Tehnică la sfîrşitul anului 1989, este inginer aeronautic, membru al Comisiei de Astronautică a Academiei Române, autor cunoscut şi apreciat atît de aviatorii români, cît şi de cei străini.

În volumul de faţă, autorul abordează o tematică majoră, diferită de aceea a primelor trei lucrări ale sale, prezentînd avionul ca pe o principală componentă a vastului ansamblu care este aviaţia modernă contemporană. Meritul deosebit al cărţii este forma sa concentrată, dar şi accesibilă, de prezentare, într-un stil agreabil, a principalelor momente din dezvoltarea aviaţiei moderne. Autorul a inclus în această lucrare referiri preţioase cu privire la tradiţiile aviaţiei româneşti, ale şcolii noastre de aeronautică.

Datorită acestor calităţi, precum şi unui bogat material grafic (fotografii color de avioane, elicoptere şi motoare de avion), lucrarea se recomandă de la sine, impunîndu-se editarea unui nou tiraj pentru anul 1991. *(Gh. Badea)*

Predicții și strategii

Dezvoltarea explozivă a informaticii — și mai ales a calculatoarelor personale — din ultimul deceniu poate duce de multe ori la concluzii greșite atunci cînd se propune o analiză de fenomen. Una dintre acestea ar putea fi aceea că numai piața și utilizatorii au dictat în mod exclusiv revoluția PC (cum este denumită de mulți observatori în prezent) și că producătorii, de la o săptămînă la alta, de la o lună la alta etc., s-au adaptat în funcție de posibilități și resurse proprii. Acest fapt exagerează rolul pieței, diminuîndu-l pe cel al producătorilor. În realitate, lucrurile sînt mult mai nuanțate. Producătorii mari de tehnică de calcul din lume elaborează strategii de dezvoltare în strînsă corelație cu predicțiile făcute de experți referitoare la cerințele și evoluția pieței. Competiția este acerbă; ritmul infernal, toate acestea impunîndu-i producătorului să fie cu un pas înainte, să vină în întîmpinarea cerințelor utilizatorilor. De pildă, unul dintre sectoarele de mare dezvoltare, și care a determinat producătorii să vină în întîmpinarea pieței, îl constituie stațiile de lucru, „vedetele" ultimilor 2 ani, de fapt microcalculatoare foarte puternice, dotate cu microprocesoare și coprocesoare matematice ultrarapide ale căror aplicații, în domenii ca proiectarea asistată de calculator, grafica și arta computațională, cercetarea și experimentarea numerică etc., sînt un argument în plus pentru universalitatea informaticii. Disciplină înglobată implicit în oricare domeniu al vieții cotidiene sau economice, informatica de azi există în principal prin aplicațiile ei care acoperă o arie covîrșitoare. Iată de ce marile firme producătoare trebuie întotdeauna să vină în întîmpinarea cerințelor utilizatorilor și condițiilor obiective de dezvoltare economică. Desigur că această corelație nu este întotdeauna perfectă. De altfel, există în acest sens un slogan adoptat de majoritatea marilor producători: „costă mult să cîștigi, dar și mai mult să pierzi". Dincolo de această constatare există o multitudine de factori care contribuie, fiecare cu ponderea sa, la obținerea unui succes sau la înregistrarea unui eșec de piață.



Iată, de pildă, ca exemplu foarte concludent, strategia uneia dintre cele mai mari firme implicată în industria informaticii în prezent, firma INTEL, a cărei dezvoltare este, din multe puncte de vedere, caracteristică și reprezentativă pentru dezvoltarea întregii industrii a calculatoarelor.

Înființată în 1968 de către Gordon și Robert Noyce (care încă din 1959, pe cînd se afla la Fairchild Semiconductor, alături de Jack Kilby, dezvolta „ideea monolitică" ce stă la baza concepției circuitelor integrate), firma INTEL (de la Integrated Electronics) va produce primele microprocesoare ce aveau să schimbe fața informaticii. În 1969 apare I 4004, primul microprocesor, comercializat în 1971, iar în 1972 apare I 8008, primul microprocesor de 8 biți. Revoluția micro începuse. Despre ceea ce a urmat s-a scris în repetate rînduri. Așa că nu vom mai reveni. Important aici este să vedem ce strategie își propune o astfel de firmă, care, încă de la începuturi, și-a rezervat rolul de deschizător de drumuri, o avangardă care, de multe ori, presupune riscuri foarte mari. Înainte de a arunca o privire asupra strategiei firmei INTEL pentru următoarea decadă, se cuvine să mai facem o precizare: microprocesoarele INTEL dotează microcalculatoarele IBM și, cînd spunem aceasta, avem în vedere familia IBM PC, IBM PS/2 (cu toate modelele) și foarte recentul lansat IBM PS/1 (asupra căruia vom reveni într-un alt material). Deci INTEL și IBM, un tandem care a reușit pînă în prezent să coreleze foarte bine predicțiile cu strategiile de dezvoltare. Semnificativ este faptul că numai în ultimii 10 ani au fost instalate pe tot globul 70 milioane de calculatoare personale bazate pe microprocesoarele firmei INTEL (8088, 8086, 80286, 80386 — DX și SX).

Așadar, experții firmei au considerat că microprocesoarele pe 32 de biți sînt cele mai accesibile și mai solicitate de către majoritatea utilizatorilor. Anul 1989 a fost dominat de către I 80486, care a echipat numeroase modele de stații de lucru „pe birou" (desktop computers), care se bucură de un mare succes în rîndul utilizatorilor dată fiind gama largă de aplicații. Mergînd pe această linie de dezvoltare, următorul microprocesor, I 586 — cu 4 milioane de tranzistoare, față de 1,2 milioane cît are 486 —, va fi lansat pe piață în 1993. Cipul cu 16 milioane de tranzistoare, I 686, va fi lansat în 1996; progresele tehnologice vor permite ca pînă în anul 2000 să se lanseze microprocesorul conținînd 100 milioane de tranzistoare despre care se estimează că va efectua 2 miliarde de instrucțiuni pe secundă cu viteza de ceas de 250 MHz. Un lucru este foarte important: acest cip, denumit provizoriu MICRO 2000, va fi 100% compatibil cu actualul I 386, datorită menținerii arhitecturii pe 32 de biți! Revenind în actualitate, firma INTEL a anunțat de asemenea utilizatorii că nu abandonează încă linia I 286 pe 16 biți, deoarece acesta a fost cel mai utilizat microprocesor anul trecut, existînd nenumărate programe implementate și nu mai puțin numeroase aplicații de succes.

Firește, am dat doar un exemplu ce privește o mare firmă și unul dintre produsele sale pentru care a conceput o strategie. Desigur că predicțiile pe termen lung în informatică sînt destul de hazardate, dat fiind dinamismul pieței în acest domeniu. Mai mult decît atît, trebuie să remarcăm un fapt semnificativ: aceste strategii nu sînt inflexibile; ele au mai degrabă un rol orientativ și nu unul care, la un moment dat, s-ar putea transforma într-o adevărată frînă pentru o dezvoltare corelată cu piața. Poate tocmai acesta este de fapt rolul esențial al predicțiilor (care în definitiv se bazează în mare parte, la rîndul lor, pe niște date statistice): acela de a preîntîmpina și evita anumite anacronisme sau discordanțe care pot duce, în mod inevitabil, la catastrofe.

MIHAELA GORODCOV

EUREKA

ADRIAN VLAD, DRAGOȘ FĂLIE

Cum se poate rezolva simplu o problemă de matematică? Toți avem din cînd în cînd de rezolvat o problemă de matematică și, de cele mai multe ori, recurgem la un calculator de buzunar pentru că este mai simplu; de ce este mai simplu? Pentru că așa sîntem obișnuiți. Dacă am fi rezolvat aceeași problemă folosind un PC, rezolvarea ei ar fi durat poate cîteva ore în cazul în care am fi încercat folosirea unui compilator de Fortran sau a unui alt compilator cu care nu sîntem familiarizați. Din acest motiv problemele ce depășesc posibilitățile unui calculator de buzunar devin nedorite și foarte multă lume le evită. Nu trebuie însă să scăpăm din vedere că posibilitățile unui PC sînt incomparabil mai mari decît cele ale unui calculator de buzunar și dificultățile de utilizare sînt strîns legate de soft-ul folosit. Un program prietenos poate să vă ajute la rezolvarea unei probleme mult mai facil decît cu un calculator de buzunar și, în plus, la fel de simplu, puteți rezolva și probleme deosebit de complicate. Un astfel de program este intitulat **EUREKA** și a fost realizat de firma Borland International. Folosirea programului se poate învăța în mai puțin de o oră, după care, puteți rezolva orice problemă curentă în cîteva minute.

Deosebit de interesantă la acest program este facilitatea cu care se introduce problema ce trebuie rezolvată. Ecuațiile ce vor fi soluționate se scriu corect din punct de vedere matematic și atîta tot. Programul află singur soluțiile și le afișează.

După introducerea programului în calculator puteți învăța utilizarea acestuia folosind doar funcția HELP. Ori de cîte ori sîntem în dificultate este suficient să apăsăm clapa F1 pentru a afla cîteva informații succinte despre program și folosirea acestuia. În majoritatea cazurilor aceste informații sînt suficiente, iar pentru detalii suplimentare se poate consulta manualul de utilizare.

Prezentăm în continuare pe scurt unele dintre facilitățile acestui program. La introducerea datelor problemei se pot defini constantele împreună cu unitatea de măsură corespunzătoare; de exemplu, să introducem o problemă simplă de mecanică:

```
Vo=100 [cm/s]; viteza inițială a unui mobil
k=0,1; coeficientul de frecare
m:=1 [kg]; masa mobilului
q:=981 [cm/s•s]; accelerația gravitațională
a=k•m•q; accelerația de frînare
v:=10 [cm/s]; viteza finală a mobilului
v=Vo—a•t; relația de calcul a vitezei
s=Vo•t — a•t^2/2; spațiul parcurs de mobil
$ units
cm —> feet :x / (2,54•12)
cm/sec —> feet/s :x / (2,54•12)
feet/s —> miles/hour :x / (5280/3600)
$ end
```

După editarea programului, la comanda SOLVE, în fereastra cu soluțiile se afișează rezultatul pentru t și s, făcîndu-se totodată și transformările de unități de măsură solicitate.

După cum se vede din exemplul de mai sus, expresiile se introduc folosind notațiile matematice uzuale. Pe lîngă operațiile obișnuite folosite în matematică: x, —, * (înmulțire), / (împărțire), ^ (ridicarea la putere), și e (notația științifică), în program sînt incluse și majoritatea funcțiilor matematice elementare:

abs(x)	**valoarea absolută**
atan2(y, x)	**arctangentă**
cos(x)	**cosinus**
cosh(x)	**cosinus hiperbolic**
deriv(f(x), x)	**derivata funcției f(x) față de variabila x**
exp(x)	**exponențială**
fact(n)	**factorial**
im(x)	**partea imaginară**
integ(f(x), x, limita inferioară, limita superioară)	**integrala**
ln(x)	**logaritmul natural**
log10(x)	**logaritmul (în baza 10)**
msqrt(x)	**rădăcina pătrată negativă**
polar(x, y)	**conversia în coordonate polare**
poly(x, ...)	**polinom**
pos(x)	**partea pozitivă**
re(x)	**partea reală**
sgn(x)	**semnul**
sin(x)	**sinus**
sinh(x)	**sinus hiperbolic**
sqrt(x)	**rădăcina pătrată**
tan(x)	**tangenta**
tanh(x)	**tangenta hiperbolică**

și încă unele funcții economice.

Programul rezolvă toate ecuațiile scrise în fereastra EDIT. Sînt determinate valorile variabilelor ce satisfac condițiile impuse.

Suplimentar se pot introduce și directive ca:

$ max(y); în această situație variabila dintre paranteze va fi maximalizată. Soluțiile vor fi afișate în fereastra SOLUTION.

În cazul în care ecuațiile nu sînt rezolvate exact, este afișată suplimentar și eroarea maximă. Aceasta reprezintă de fapt eroarea ce rezultă la verificarea ecuației calculată cu comanda VERIFY.

Fereastra VERIFY este folosită pentru afișarea rezultatelor în urma verificării soluțiilor afișate în fereastra SOLUTION.

Suplimentar în program este inclus și un bloc separat pentru calcule ce poate fi apelat în orice moment cu comanda Alt C. Folosind acest subprogram, de exemplu, puteți efectua unele calcule simple în timpul editării, degrevînd în acest mod programul principal.

Dacă doriți să reprezentați grafic o funcție, atunci se va folosi opțiunea GRAPH. În acest caz, sînteți interogați referitor la funcție și limitele variabilei între care se va realiza graficul ce va apărea apoi, în cîteva secunde, într-o fereastră suplimentară formată în acest scop pe ecran. Același grafic se va obține cu o rezoluție mai mare apăsînd clapa F5. Cu o altă opțiune aceste grafice se pot tipări pe imprimantă.

AVEȚI NEVOIE DE COOPERARE ÎN MUNCĂ?

Inginerul norvegian Reiel Folven (49 ani, în imagine) a inițiat o instituție, BUSINESSFRIENDS, bazată pe nonprofit, pentru a pune în contact mici întreprinderi particulare din diferite țări. Ideea i-a venit gîndindu-se la service-ul condus de un prieten, prin care se asigurau întîlniri între prieteni. Scopul inițiativei domnului Folven este de a organiza un „service" de mijlocire a informațiilor privind afacerile între parteneri din întreaga lume. Deci orice întreprinzător din România poate apela la această organizație. Unii, poate, vor dori să coopereze cu mici întreprinderi din străinătate pentru a obține noi tehnologii. Alții vor avea, poate, nevoie de echipament de producție folosit, dar disponibil. Este posibilă și anunțarea unor oferte de export.

Cererile vor fi transmise gratuit tuturor membrilor organizației în diferite țări. Li puteți scrie domnului Folven în engleză sau germană. Adresa sa este: LUNDAMO, Norvegia N-7094. Organizația este creată în special pentru grupuri care proiectează începerea unor afaceri originale.

Dl. Folven a lucrat ca avocat de patente mai mult de 20 de ani. Este expert în domeniul cooperării la nivel de afaceri de mici proporții. Dorința sa este de a angaja mici întreprinderi din toate țările într-un schimb pașnic de informații și bunuri.

CAPCANE LA TOT PASUL

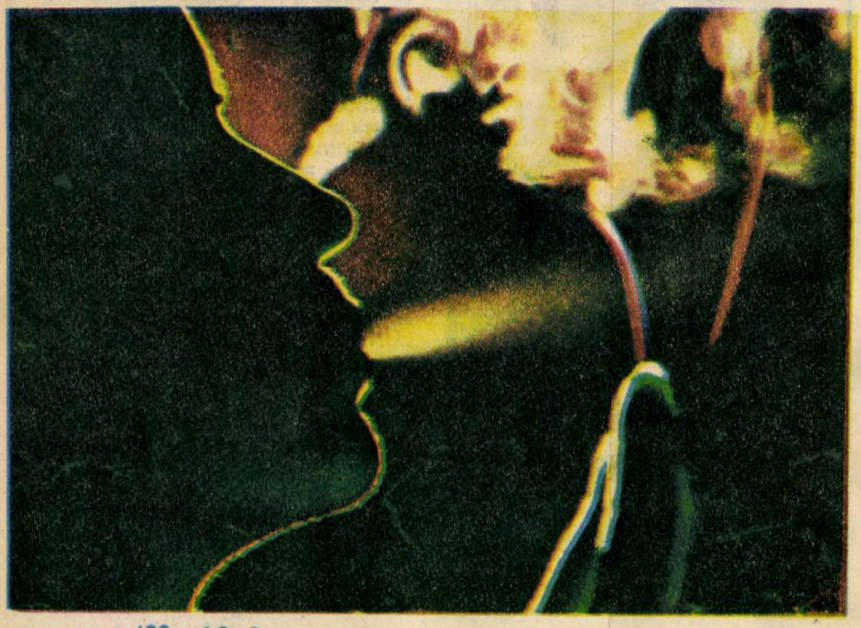
Alcoolul, tutunul, stresul, alimentația dezechilibrată, lipsa de activitate fizică, condițiile în care ne exercităm meseria, anticoncepționalele, sarcina... Sînt tot atîția factori ce pot să ne altereze sănătatea, iar uneori chiar frumusețea. Și totuși, epoca noastră nu acceptă fatalitatea. Nu ne rămîne deci decît să ne informăm și să ne modificăm igiena de viață, renunțînd la acele proaste obiceiuri acceptate de noi doar pentru că sînt... la modă. În acest sens pledează opiniile multor specialiști. Să le dăm cuvîntul!

Oglindă, oglinjoară...

Riduri care pleacă de la marginea buzelor și din unghiurile exterioare ale ochilor, linii superficiale sau profunde pe obraji, o piele fără viață, pămîntie, așa arată fața unui fumător. Acest „tablou"; zugrăvit de un studiu științific ce a folosit ca „model" 116 pacienți între 35 și 60 de ani, poate să ne pună pe gînduri și să ne determine să ne privim cu mai multă atenție chipul în oglindă. Pentru că tutunul nu accelerează doar îmbătrînirea celulară. El contribuie și la ofilirea epidermei. Cum? Prin modificarea circulației sangvine cutanate, printr-o acțiune directă asupra pielii? Deocamdată, mecanismele sale de „lucru" nu sînt bine cunoscute. Este însă cert că țigările ne dăunează. De pildă, pot să agraveze cuperoza și să antreneze astfel o uscare a tenului. Sau să adîncească ridurile, să îngălbenească dinții și degetele. Consecințele se constată repede, neocolind tinerii. Deci, aviz amatorilor!

Ce-i prea mult, nu-i sănătos

Dacă alcoolul consumat rezonabil declanșează o umflare nefirească a feței și o schimbare a trăsăturilor ei, vă dați seama, stimați cititori, de ravagiile pe care le produce alcoolismul cronic asupra pielii. Efectul cel mai des întîlnit și datorat acțiunii sale vasodilatatoare constă în înroșirea feței, provocată de un aflux sangvin (chinezii și japonezii sînt mai sensibili la acest fenomen, predispoziția fiind legată de factori genetici). Cuperoza, chiar dacă nu este proprie marilor alcoolici, poate să fie favorizată de excesele lor. Acestea antrenează, de asemenea, carențe nutriționale, în particular vitaminice. Or, se știe, deficitul în vitamina PP conduce la o sensibilizare a pielii față de soare, tradusă prin leziuni și o pigmentare particulară. O altă maladie îi face pe alcoolici și mai sensibili la razele solare. Sub acțiunea băuturii, ficatul nu asigură o metabolizare corectă a hemoglobinei, ceea ce antrenează o acumulare de molecule fotosensibilizante la nivelul pielii. Această „porfirie cutanată tardivă" se caracterizează prin apariția unor bășici și cicatrice pe față și dosul mîinilor și a unei pilozități anormale.



Nu foarte gras, nu foarte sărat, nu foarte dulce

Acest sfat, recomandat în toate serviciile de medicină cardiovasculară, este valabil pentru fiecare dintre noi, indiferent dacă sîntem tineri sau bătrîni. Și totuși, multe dintre părerile privind efectele alimentației asupra pielii nu au un fundament științific. S-a demonstrat, de exemplu, că ciocolata nu influențează evoluția acneei adolescentului, deși acest lucru părea să fie evident. De altfel, cu excepția cazurilor particulare (crizele de urticarie provocate de căpșuni, ouă, crustacee), au fost stabilite doar cîteva relații directe în acest sens. O privare sistematică de hrană antrenează carențe ale proteinelor, substanțe atît de necesare sănătății pielii și creșterii părului: persoanele suferind de anorexie mintală (repulsie față de alimente) au adesea epiderma uscată, părul rar și unghiile casante. Invers, excesul unui singur constituent nutrițional poate, de asemenea, să ridice probleme: hipervitaminoza A provoacă o cădere masivă a părului, iar hipercarotenemia, de pildă, colorează fața, palmele și tălpile în portocaliu. Fenomenul survine, de obicei, la persoanele care, dorind să slăbească, adoptă regimuri cu valoare calorică scăzută, bazate pe prea mulți morcovi sau prea multe portocale. În plus, aceste „cure" sînt dăunătoare și pentru că irigarea pielii, absolut obligatorie în hrănirea ei, se face defectuos, ceea ce antrenează o deteriorare a țesutului cutanat. Deci pentru a ne păstra silueta este mai bine să mîncăm „nu foarte gras, nu foarte sărat, nu foarte dulce"!

Picătura ce revarsă paharul

Neliniștea, șocurile afective, oboseala nervoasă, lipsa de somn, toate ni se citesc pe față. Dar ceea ce ne trădează din primul moment sînt sprîncenele încruntate și ochii încercănați. Definirea efectelor stresului este dificilă, acesta fiind adesea dublat de unele proaste obiceiuri, ca fumatul, folosirea alcoolului, fapt ce îngreunează atribuirea anumitor dereglări unui sau altui factor. Apoi, nu toți suportăm la fel stresul, consecințele sale diferind de la individ la individ. Astfel, la unii dintre noi, chiar dacă nu reprezintă cauza, el poate să favorizeze, declanșeze sau agraveze diverse suferințe ale pielii. De pildă, dermatozele seboreice, caracterizate printr-o roșeață scuamoasă și grasă, ce apare pe frunte, de-o parte și de alta a nasului, și printr-o descuamare a pielii capului, se înregistrează frecvent în acest context. Petele roșii, acompaniate de mici vezicule epidermice, specifice eczemei, sau scuamele, ce acoperă plăcile tipice psoriazisului, evoluează ușor către o stare cronică a bolii la subiecții „stresați". Dar să nu punem totul pe seama nervilor. Deoarece – spune un dermatolog francez – „stresul nu este decît picătura de apă care, uneori, face să se reverse paharul".

A fi „în formă"

Un corp suplu ne ajută, fără îndoială, să ne simțim bine în „pielea" noastră. Astăzi, din ce în ce mai mulți oameni realizează că silueta înseamnă frumusețe și încearcă să o cultive asiduu. Numeroși sînt însă și cei care se mulțumesc doar cu o ședință de gimnastică pe săptămînă, în lunile de iarnă, considerînd că vacanțele estivale le vor aduce mult rîvnita zvelțețe a trupului. Dar pentru a fi „în formă" și pentru a ne păstra „forma"; mersul pe jos sau pe bicicletă, înotul, practicate din cînd în cînd, nu au eficiență. „Desăvîrșirea" musculară se obține asudînd din greu cel puțin de două ori pe săptămînă, în ședințe care să nu dureze

sub 30 de minute, și cel puțin... șase luni neîntrerupte! În plus, activitatea fizică se cere dublată de o diminuare a aporturilor calorice, adică de o alimentație variată și echilibrată, cuprinzînd vegetale - sărace în calorii, dar bogate în săruri minerale - și carne de pește, al cărei conținut de proteine și calciu este notabil. Desigur, criteriile de frumusețe diferă. În general, armonia corporală se obține prin gimnastică, natație... Anumite sporturi, ce necesită, datorită tehnicii lor, repetarea unui gest precis - tenisul, ciclismul etc. -, practicate îndelung alterează estetica trupului. Ca să nu mai vorbim de culturism, la care există pericolul dezvoltării inegale a musculaturii, corpul arătînd ciudat, chiar dizgrațios.

Atenție, dozajul!

O mică pastilă albă, bleu sau roz, înghițită 21 de zile dintr-o lună, reprezintă mijlocul contraceptiv cel mai sigur și cel mai utilizat de femeia occidentală. Acest veritabil tratament hormonal, destinat să „adoarmă" ovarele, își lasă, din păcate, amprenta asupra frumuseții. Într-adevăr, hormonii sexuali feminini, estrogeni și progestativi, joacă un rol fiziologic important pentru organism, în general, și pentru piele și circulația sangvină, în particular. Dacă pilula nu se află la originea problemelor circulatorii, observate la multe femei, ea poate însă să reprezinte un cofactor agravant al semnelor precursoare instalării varicelor, și anume rețeaua fină de pe membrele inferioare sau senzația de picioare grele. Anticoncepționalele au, de asemenea, supărătoarea proprietate ca - o dată metabolizate în organism - să se transforme în hormoni sexuali masculini, adică în androgeni. Consecința imediată? Acneea, seboreea, apariția părului sau a hirsutismului tind să se accentueze la unele femei. Se pare totuși că „progestativele din noua generație" prezintă puține efecte de acest tip. Alte pilule conțin un antiandrogen. Așadar, efecte pozitive sau nefaste? Specialiștii consideră că totul depinde de dozaj. De altfel, pe piață există diverse feluri de contraceptive cu procente variate de progestative și estrogeni sau microdoze cu ajutorul cărora medicii pot să adapteze mai bine modificările hormonale induse de pilulă cu problemele proprii fiecărei femei. Dozarea cere o atenție deosebită, mai ales atunci cînd subiectul fumează sau folosește băuturi alcoolice în mod regulat. De fapt, o serie de studii științifice demonstrează clar pericolul generat de asocierea pilulă-tutun-alcool.

Nouă luni de pericol!

Într-adevăr, sarcina reprezintă perioada cea mai periculoasă pentru frumusețe din viața unei femei. Acest lucru trebuie cunoscut - de la bun început - de fiecare viitoare mamă. Nu numai în ideea de a nu se teme de modificările fizice pe care ea le va parcurge, ci și pentru a le acorda o maximă atenție, eventualele riscuri ce le însoțesc lăsînd adesea urme greu de îndreptat după naștere. Deci... Abdomenul se rotunjește. Sînii se pregătesc de lactație. Încep să apară, pe frunte și obraji, acele pete maronii specifice graviditații; este bine ca în acest caz să se evite, pe cît posibil, razele ultraviolete, soarele amplificînd serios pigmentarea. Tenul, datorită impregnării hormonale, va deveni mai puțin gras: totuși, dacă uscarea pielii se accentuează, este indicată folosirea multor lichide pentru rehidratare. Uneori se observă pe față puncte roșii sau semne ale cuperozei; ele dispar după naștere. Veritabila obsesie a gravidelor o reprezintă însă vergeturile, ce apar, de obicei, în al treilea trimestru al sarcinii. Aceste cicatrice, dispuse pe coapse, șolduri, abdomen și sîni, nu sînt provocate doar de o întindere a pielii, ele avînd, se pare, și o cauză hormonală (în special cortico-suprarenală). Pentru a le preveni, se recomandă utilizarea unor creme particulare, aplicate în stadiul în care vergeturile au aspectul unor dungi roz sau roșii. Ulterior, nu mai vor putea fi atenuate. De asemenea, este bine ca femeia să nu se îngrașe prea mult, pentru a le limita răspîndirea. În realitate, de acest sfat trebuie să țină seama toate gravidele. Idealul este ca ele să nu depășească un plus de greutate de cca 9-12 kg pe întreaga perioadă de sarcină, repartizat astfel: 1 kg pe lună, pînă la 6 luni, și abia din al treilea trimestru ceva mai mult. În acest sens, gimnastica, yoga, mersul pe jos, înotul sînt extrem de utile. Apoi, după naștere, se recomandă verificarea tonicității perineului, cu eventuale exerciții de întărire a mușchilor perineali. Atenție la reeducarea, prin gimnastică, a abdomenului, indispensabilă dacă se dorește revenirea la normal a corpului!

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

MEDICAMENTUL, PERICOL PENTRU VIAŢĂ

Dr. MARIA CHIRILĂ,
Institutul de Medicină Internă „Dr. N. Gh. Lupu"

Deziderатul medicinei hipocratice — „Primum non nocere" — devine un imperativ pentru medicina modernă, confruntată cu o explozie de medicamente chimice de sinteză. Iată de ce considerăm de primă importanţă să avem în vedere reacţiile adverse ale unui medicament, atunci cînd îl prescriem, cîntărind efectul terapeutic scontat în raport cu acestea şi numai astfel să luăm o decizie terapeutică.

Patologia îngrijorătoare declanşată de medicamentele chimice de sinteză este demonstrată de altfel şi de faptul că au luat fiinţă în toate ţările, cît şi la nivel internaţional, comitete care urmăresc şi supraveghează efectele secundare ale acestora. De asemenea, unele publicaţii semnalează gravitatea situaţiei. Citäm astfel cartea „Cured to Death — The Effects of Prescription Drugs", a autorilor Arabella Melville şi Colin Johnson, apărută în 1982 în Marea Britanie. Sperăm că acest titlu, arătînd o crudă realitate, să-i îngrijoreze atît pe medici, cît şi pe pacienţi.

Principalele efecte secundare medicamentoase se referă la cele toxice şi la cele alergice, care au luat amploare în ultimii ani. În cadrul unui program amplu de urmărire a acestor reacţii, un colectiv de medici de la Boston, condus de dr. Herschel Jick, a raportat, în 1975, că 31% din totalul pacienţilor spitalizaţi pentru cauze medicale au prezentat efecte secundare adverse medicamentoase, 80% din acestea erau medii sau severe, ducînd chiar la moarte. Există o relaţie clară între numărul de medicamente consumate şi rata reacţiilor adverse.

După cum afirmau Arabella Melville şi Colin Johnson, „în SUA, a 7-a parte din zilele de spitalizare ale unui bolnav sînt destinate contracarării toxicităţii medicamentoase la un cost financiar de mai multe bilioane de dolari pe an şi la un incalculabil cost al suferinţei umane". Un raport al comisiei de la Boston a comunicat o rată de 0,44% reacţii mortale postmedicamentoase la pacienţii spitalizaţi pentru cauze medicale. Extrapolînd la SUA, înseamnă un număr anual de peste 130 000 de morţi datorită medicamentelor (această cifră la în calcul numai bolnavii în timpul spitalizării).

Dr. Cedric Martys în studiul efectuat timp de 2 ani şi publicat în British Medical Journal din 1979, „Adverse Reactions to Drugs in General Practice", raportează că 41% din pacienţii studiaţi au prezentat cel puţin o reacţie adversă medicamentoasă. În SUA, dr. Sidney Wolfe a calculat că folosirea excesivă a antibioticelor în spitale produce aproximativ 55 000 de reacţii adverse în fiecare an, dintre care cca 30 000 se soldează cu moartea. Decesele datorate efectelor adverse medicamentoase sînt dificil de stabilit şi greu de recunoscut de către medici. Astfel, noi nu avem un tablou şi cifre reale ale deceselor provocate de medicamentele chimice de sinteză. După afirmaţiile altor autori, în societatea engleză, 30 de ani de folosire a terapiei medicamentoase libere au produs o populaţie în care 70% suferă de o boală cronică.

Din experienţa noastră la Institutul de Medicină Internă „N. Gh. Lupu", Serviciul Alergie, vă putem reda o situaţie alarmantă în ceea ce priveşte frecvenţa şi gravitatea reacţiilor alergice medicamentoase. Dacă în anul 1977, din totalul bolnavilor alergici, care se prezentau la consult, numai 15% aveau alergii medicamentoase, în 1987 procentul a ajuns la 50%, ca în 1989 să fie de 75%. Credem că este timpul să ne alarmăm şi să considerăm medicamentele ca un factor de poluare deosebit de periculos, alături de substanţele chimice din apă, aer şi alimente.

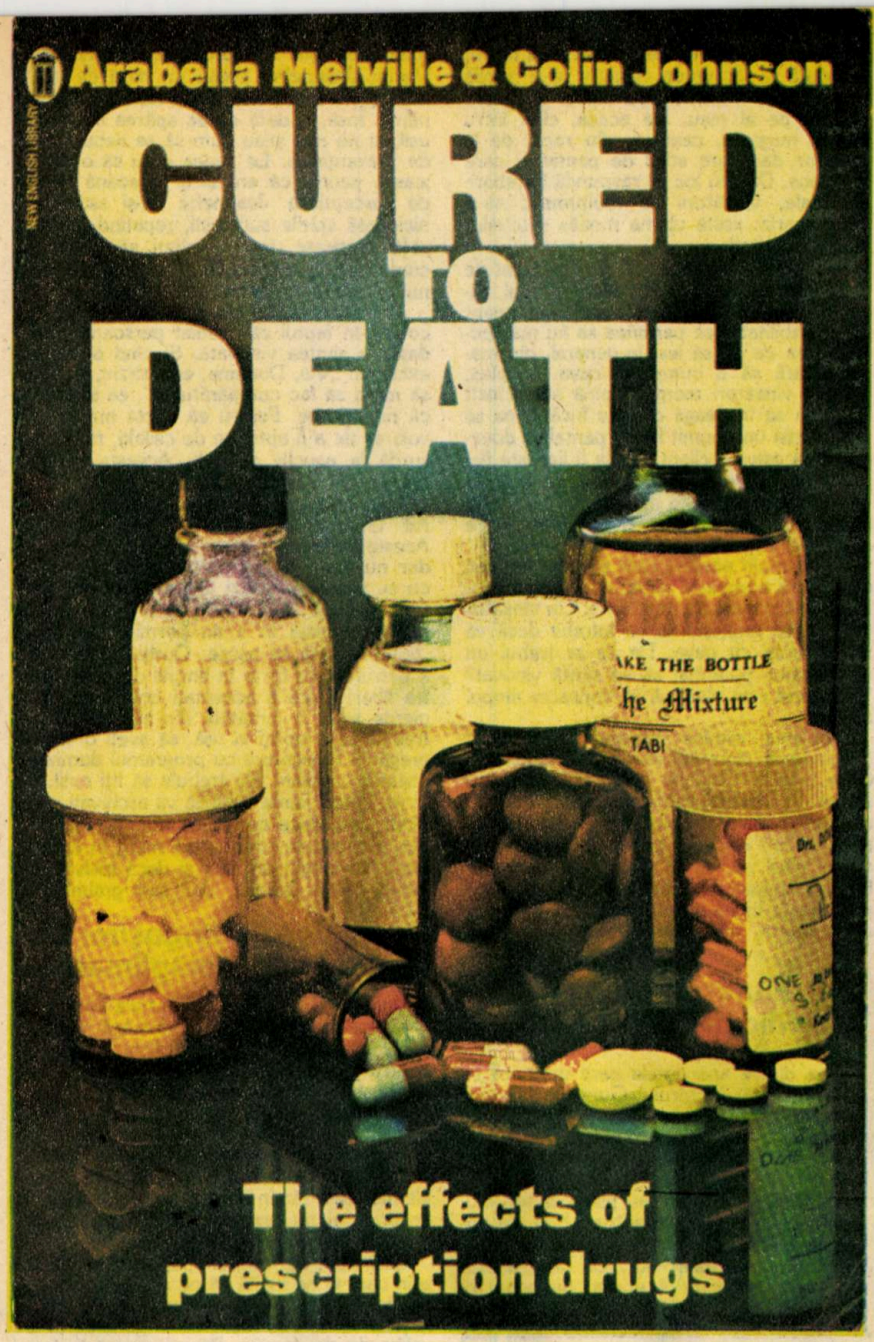
Aparatul imunitar, agresionat repetat şi de o multitudine de substanţe chimice — rezultat al chimiei de sinteză —, încearcă să se apere, declanşînd, iniţial, anticorpi în scopul menţinerii integrităţii fizice şi funcţionale a organelor şi ţesuturilor. Dar cînd agresiunile sînt prelungite, acestea pot duce la o simptomatologie clinică ce atrage atenţia asupra pericolului în care se află organismul uman. Manifestările clinice sînt de la cele mai simple, de tipul urticariei, pînă la cele mai grave, de tipul edemului Quinque sau şocului anafilactic, uneori fatal.

Datorită fenomenului de reactivitate imunologică încrucişată, reacţia alergică poate fi iniţiată de o substanţă cu care individul nu a avut niciodată contact. Astfel, spectrul substanţelor chimice şi medicamentoase ce dezvoltă reacţii alergice este tot mai larg şi destul de imprevizibil. De aceea, considerăm ca imperativ pentru o persoană la care s-a declanşat o primă reacţie alergică la un medicament să tragă semnalul de alarmă, să evite orice contact cu substanţele chimice, atît cu cele medicamentoase, cît şi cu cele din mediul casnic.

În general, cei la care se declanşează manifestări de alergie medicamentoasă sînt consumatori cronici de medicamente, administrate în cantităţi mici, dar repetat, pentru ameliorarea diferitelor simptome. Deci în cazul în care sîntem tentaţi să luăm o aspirină, un paracetamol, un antinevralgic sau o vitamină B1, să ne gîndim că acestea au provocat moartea unor persoane în cîteva minute, ceea ce trebuie să ne schimbe atitudinea faţă de uşurinţa cu care luăm medicamentele. Considerăm că deficienţele vitaminice ale organismului uman pot fi mult mai bine corectate prin aporturi de fructe, vegetale, sucurile acestora, borş etc. Vitaminele naturale sînt tolerate şi utilizate mult mai bine de către organism decît cele de sinteză chimică, ce sînt recepţionate ca substanţe străine organismului (antigeni) şi care constituie o agresiune.

Se impune ca orice persoană prezentînd o reacţie alergică medicamentoasă să nu-şi administreze ambulatoriu decît medicamente pe cale bucală, să înceapă tratamentul numai cu un tip de medicament şi cu doze foarte mici, crescînd treptat pînă la doza prescrisă. Se va evita calea de administrare intravenoasă şi chiar cea intramusculară. Acestea pot fi abordate numai în caz de urgenţe, sub supraveghere medicală şi, eventual, sub protecţie.

Bolnavii cu alergie plurimedicamentoasă prezintă, de regulă, stări depresive, anxietate privind situaţia sănătăţii lor, legate de imposibilitatea administrării anumitor medicamente. Aceşti bolnavi trebuie să-şi schimbe modul de a gîndi şi interpreta boala, înţelegînd sensul apariţiei unei alergii medicamentoase. Reacţiile alergice medicamentoase apar ca semnale de alarmă cînd organismul este agresionat imunologic de medicamente, continuarea administrării medicamentelor chimice de sinteză declanşînd reacţii alergice mult mai severe, dar şi agresiuni mult mai grave la nivelul organelor vitale — ficat, măduva hematopoietică, elementele figurate



ale sîngelui, rinichi. Din cauzistica prezentată la Serviciul Alergie al Institutului de Medicină Internă putem afirma că am diagnosticat un procent ridicat de hepatită cronică stabilizată la pacienţi consumatori cronici de medicamente, chiar în cantităţi mici, şi care nu au antecedente de hepatită virală.

Putem spune că în ultimii 20 de ani asistăm la apariţia unei patologii modificate în care pericolul pentru sănătatea populaţiei îl constituie bolile cronice, insidioase, focarele infecţioase cronice, ce pot duce la un tablou simptomatologic divers şi greu de încadrat în medicina clasică. Astfel, sîntem martorii unor reacţii adverse medicamentoase severe la nivelul aparatului imunitar, ca, de exemplu, sindroamele lutice medicamentoase. Aceste boli implică formarea de autoanticorpi (adică anticorpi împotriva propriilor ţesuturi, care înseamnă autodistrugere), ce conduc, pe plan clinic, la o evoluţie fatală. De asemenea, atragem atenţia asupra unor terapii, cum este cea cortizonică, mult uzitată în ultimii 30 de ani în tratarea diferitelor afecţiuni imunologice şi alergice, care au produs adevărate dezastre asupra aparatului imunitar, conducînd la un sfîrşit letal prematur.

Pacienţii cu alergie plurimedicamentoasă constituie o mare problemă în faţa terapeuticii clasice actuale. După părerea noastră, aceşti pacienţi pot beneficia de mijloacele de terapie naturistă: balneofizioterapia, fitoterapia, homeopatia, acupunctura. Aceste metode terapeutice vizează nu numai simptomatologia pacientului la un moment dat, ci şi schimbarea reactivităţii lui imunologice, deci avînd un rol profilactic. Profilaxia este deziderat medicinei tuturor timpurilor. Cele două doctrine ale medicinei — alopatia şi homeopatia — se bazează pe două idei principale: ideea de cauză (legea contrariilor) — alopatia — şi ideea de analogie (legea similitudinii) — homeopatia. Alopatia are analiza ca metodă, legea contrariilor ca ghid şi duce la o ştiinţă a corpului şi mai puţin la înţelegerea funcţiilor lui intime. Homeopatia are sinteza ca metodă, legea similitudinilor ca ghid şi ajunge la o determinare ştiinţifică a tipului morbid. De secole aceste două metode terapeutice se opun una alteia cu cele mai variate argumente, singur bolnavul nu variază în opinia sa: el vrea să se vindece. Rezultatele aplicării celor două principii hipocratice ale medicinei — legea contrariilor şi legea similitudinii — s-ar completa una pe cealaltă. Unirea lor ar aduce o stabilitate a ştiinţei medicale şi un mare progres în terapeutică.

Simplă prin concepţie, asemenea legilor care guvernează natura, magnifică prin efectele terapeutice, dar mai ales profilactice asupra îmbolnăvirii organismului uman, animal şi vegetal, homeopatia şi-a demonstrat adevărurile ştiinţifice, legice, prin proba incontestabilă a timpului.

SIDA — CERCETAREA AVANSEAZĂ

●● Cristalografia, se ştie, a jucat şi continuă să joace un rol determinant în biologie, tehnicile sale de lucru permiţînd recunoaşterea structurilor viului. Cu ajutorul ei, de pildă, s-a stabilit structura DNA, acid esenţial în sinteza proteinelor. Şi iată că din nou, la începutul anului, s-a făcut apel la această ştiinţă. Trei echipe de cercetători - de la firma farmaceutică americană Merch, Sharp & Dohme, National Cancer Institute, tot din SUA, şi Birkbeck College, Universitatea din Londra - au reuşit să reconstituie modelul unui element deosebit de important pentru existenţa virusului sindromului de imunodeficienţă dobîndită (HIV). Este vorba de proteaza acestuia, o enzimă ce permite legarea între ele a mai multor proteine şi formarea unei molecule gigant, o poliproteină. Or, fără ea, virusul devine neputincios. Aşadar, să sperăm că dacă vom cunoaşte în detalii structura sa chimică, se vor găsi şi substanţele care să o blocheze, chiar să o distrugă.

Eliberați-vă de sentimentul culpabilității

Doctorul Harry E. Gunn prezintă în cartea sa „Eliberați-vă de sentimentul culpabilității" modul în care sîntem, de cele mai multe ori, stăpîniți de sentimentul vinovăției, faptul că în cadrul relațiilor interumane putem veni în contact cu persoane care, prin comportamentul lor, pot mări în noi acest sentiment nociv. Autorul nu se rezumă numai la analiza acestui sentiment de vinovăție, nefast pentru liniștea noastră, ci ne dă și soluții pertinente în strategia adoptării unei atitudini de eliberare de sub influența acestuia.

În cele ce urmează vom face cunoștință cu 9 modele de personaje prezentate de doctorul H.E. Gunn drept „periculoase" pentru echilibrul nostru interior.

Vînzătorul acaparator: să nu vă fie rușine de el!

De foarte multe ori, cheltuielile noastre sînt afectate de predispoziția pe care o avem de a ne simți vinovați. Un număr mare de vînzători folosesc cu bună știință această tendință. Cumpărătura făcută sub efectul unui impuls este un mijloc de profit rapid, pe larg utilizat. Dacă un vînzător poate să vă inspire un sentiment de vinovăție pentru că vă trebuie prea mult timp pentru a vă hotărî, el poate în același timp să vă determine să faceți o tîrguială pe care mai tîrziu o veți regreta.

„Aș fi vrut să pot spune – afirmă doctorul Gunn – că sînt la adăpost de oricare sentiment de vinovăție, dar ar fi inexact. Sper, din contră, că prezentarea slăbiciunilor mele vă va fi de folos."

Iată una din vulnerabilitățile doctorului Gunn. „Sînt, în ceea ce privește stilul vestimentar, o persoană care are preferințe bine definite. Acum cîțiva ani, pantalonii [illegible] foarte greu să găsești pantaloni la care acest pliu să nu fie marcat. Nu mi-a plăcut niciodată să fac vreun vînzător să-și piardă timpul, după cum nu mi-a plăcut să-l pierd nici eu pe al meu. De aceea, cînd intru într-un magazin, caut să aflu rapid de la vînzător dacă are stilul de pantaloni care îmi place. Dar, în loc să răspundă întrebărilor mele, vînzătorii se mulțumesc să-și laude marfa: «este ultima modă» sau «sînt foarte solicitați».

Am înțeles, într-o zi, că un sentiment de vinovăție mă făcea să-mi pierd timpul, făcîndu-le astfel jocul. Dar același sentiment de culpabilitate, ce permitea să fiu manipulat, făcea ca eu să ies, în general, din magazin fără să fi cumpărat ceva. În plus, anumiți vînzători mergeau pînă acolo încît lăsau să se înțeleagă că a te încăpățîna să vrei numai un anumit fel de pantaloni dovedește că ești un client căruia îi lipsește flexibilitatea. Este adevărat, dau dovadă de lipsă de flexibilitate în materie de preferințe vestimentare. De ce să o ascund? De ce să-mi fie rușine?"

Există mulți oameni care se simt vinovați de a nu fi cumpărat nimic după ce un vînzător le-a consacrat mult timp. Un vînzător bun se va mulțumi să vă întrebe dacă vă poate ajuta cu ceva. De ce ar trebui un cumpărător potențial să se simtă vinovat? Vînzătorul este plătit să vă consacre timpul său.

Problema rămîne întotdeauna aceeași. Simțindu-vă vinovați, vă pierdeți facultatea de a judeca. Cînd nu puneți întrebări, nu sînteți în posesia tuturor datelor. Învățați să puneți întrebări, notați informațiile primite, evitați deciziile pripite și retrageți-vă atunci cînd nu sînteți decișii. Puteți foarte bine să amînați cumpărarea și această amînare poate incita vînzătorul să vă facă o a doua ofertă, mai interesantă decît prima.

Fluturele social: împiedicați-l să se așeze!

Una dintre anecdotele care urmează i-a fost furnizată doctorului Gunn de prieteni. Aceasta se referă la Jeannette, o femeie mereu singură. Ea aparținea tipului dependent, avînd în vedere că nu putea face nimic din proprie inițiativă.

De îndată ce soțul său pleca la serviciu, se și grăbea la vecina pentru a bîrfi. Ea povestea oricui problemele sale, atrăgîndu-și astfel simpatia oamenilor. De fapt, acesta era lucrul pe care îl dorea. Simpatia în- Neavînd alt subiect de conversație, îi venea mult mai ușor să vorbească despre sine. Vecinii Jeannettei aveau un mod de viață activ și nu aveau neapărată nevoie de companie. Însă, o dată ce ea apărea în pragul ușii, ei nu mai știau cum să se debaraseze de prezența sa. Le venea greu să o necăjească pentru că era și o persoană teribil de susceptibilă. Jeannette nu-și ascundea niciodată stările sufletești, repetînd mereu: „Mă plictisesc, îmi permiteți să rămîn în compania dumneavoastră". Notați însă, tonul ei nu este interogativ.

Abilitatea sa în manipularea oamenilor consta în faptul că imediat persoana abordată se simțea vinovată. Și cînd o vecină exclama: „Vai, Doamne, este tîrziu, trebuie să merg să fac cumpărăturile"; ea se făcea că nu pricepe. Pentru ea conta numai nevoia sa de a fi aproape de ceilalți, rămînînd surdă la nevoile celuilalt. Aceasta rezulta din nevoia sa de a fi dependentă.

Jeannette aparține tipului pe care doctorul Gunn îl numește „fluture social": Aceste ființe se învîrtesc în jurul oamenilor, dar nu stabilesc niciodată un contact real cu ei. Cum să tratezi un astfel de om fără a da naștere la scene? Lucrul cel mai important constă în a nu permite niciodată „fluturelui" să se așeze. Opriți-l înainte de a pătrunde cu forța în timpul dumneavoastră liber! Dacă îi acceptați compania, veți pierde sigur o jumătate din zi. Iată de ce trebuie să o opriți la ușă, să aveți o scuză pregătită în legătură cu programul dumneavoastră cotidian. Nu trebuie să fiți ostil, ci ferm. Puteți foarte bine să vă eschivați spunînd: „Îmi place compania dumneavoastră, dar, din păcate, trebuie să merg în cutare loc". Nu lungiți discuția și dacă insistă repetați: „Sînt dezolat, dar sînt grăbit".

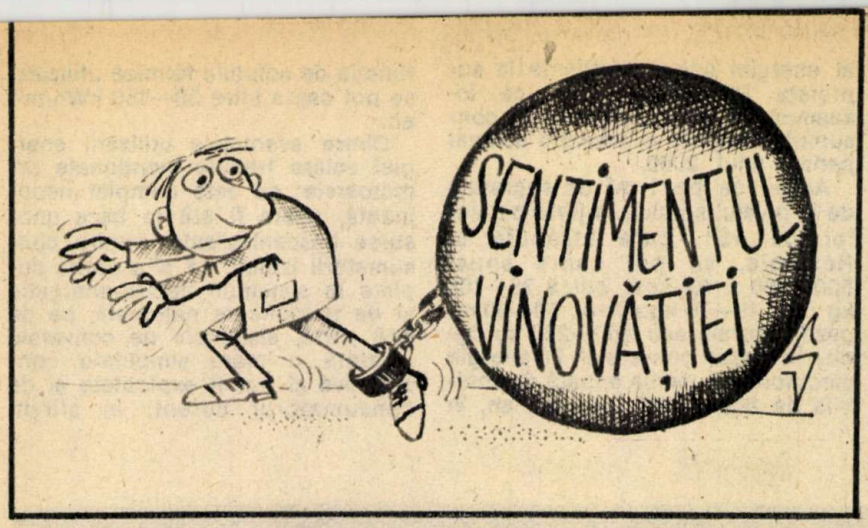
Papagalul lingușitor: feriți-vă de complimente!

Un individ înrudit cu „fluturele" este cel care nu încetează să vorbească despre problemele sale pentru a capta atenția și pentru a se descărca nervos. Acest personaj se numește, în viziunea autorului, „papagal social". El nu ține să-și rezolve problemele căci ar fi în pericol să nu mai aibă despre ce să vorbească. „Papagalul" caută simpatia, dependența și nu empatia. Problemele sale rămîn neschimbate de-a lungul anilor și el nu urmează niciodată sfaturile pe care le primește.

Care sînt, de fapt, la „papagali" tehnicile prin care ei ne incită să ne apropiem de ei, tehnici care acționează asupra sentimentului nostru de culpabilitate? În general, ar fi vorba de doi factori. Primul constă în faptul că el începe să se lamenteze afirmînd că cineva din anturajul său îi face viața grea (de exemplu o soție foarte puțin înțelegătoare). Al doilea, cel care declanșează realmente sentimentul de vinovăție este complezența. „Papagalii" își lingușesc victima: „Sînteți singura persoană capabilă să mă înțelegeți. Mă simt întotdeauna bine după ce am vorbit cu dumneavoastră".

Ei nu-și dau seama niciodată că dumneavoastră însivă nu vă simțiți foarte bine. Cum ați putea dumneavoastră, care sînteți dotat cu atîta putere de înțelegere, să alungați o biată creatură? Puteți chiar să ajungeți în situația neplăcută de a vă simți vinovat de șansa de a avea un soț sau o soție care vă înțelege.

Dacă recunoașteți „papagalul"; ce este de făcut? Mai întîi feriți-vă de „compliment". Nu vă lăsați „agățați"; opriți conversația de la început. Aveți posibilitatea să spuneți că sînteți ocupat sau să stabiliți că problema este atît de gravă încît necesită consultarea unui terapeut. Dacă întrebați „papagalul" cum acționează pentru a-și soluționa problemele, vă puteți edifica. Dar,



atenție! Făcînd-o, riscați să deschideți ecluzele.

Ramora: prindeți-l în propria capcană!

Ramora (un pește care se fixează cu ajutorul unei ventuze pe burta unui rechin și este astfel transportat fără a face nici un fel de efort) este asemănător „papagalului", cu deosebirea că primul cere tot timpul sfaturi. Lingușirea este, în general, aceeași, dar „ramora" știe să asculte mai bine. Necazul este că el nu ține seama niciodată, cu adevărat, de sfaturi, ba mai mult, vă aduce la cunoștință că sfatul dumneavoastră nu era dintre cele mai bune. De ce? Simplu, pentru că, la fel ca și „papagalul", el nu dorește ca lucrurile să se îmbunătățească, ci să poată acuza pe cineva de nenorocirile sale. Interacțiunea socială înseamnă pentru el eliberarea de starea nervoasă și căutarea dependenței. Psihiatrii califică acest tip de individ drept „personalitate ostilă dependentă": Luați aminte la „ramora"! Nu numai că vă va întuneca zilele, dar va dăuna și reputației dumneavoastră, relatînd în public și într-un mod defăimător sfaturile pe care i le-ați dat. Este abil în a provoca simpatia și a manipula. Cum oamenii au tendința de a compătimi, pot cădea cu ușurință în capcană. Dat fiind că, în viziunea lui, sfatul dumneavoastră nu este util, puteți rămîne mereu cu o datorie față de el. Cum sînteți o persoană bine intenționată, veți vrea să reparați și după un timp devine dificil de stabilit cine este dependent de cine. Victima nu va cîștiga niciodată.

Cum poate fi manevrat „ramora"? Nu o puteți face atît timp cît cădeți în capcana sa. „Am avut în tratament unul dintre acești indivizi – spune doctorul Gunn – și mi s-a părut că merită osteneala să-l fac să joace după jocul său. Îmi spusese de multe ori: «Știți cum pot fi manipulați ceilalți și ați putea să mă ajutați să devin un bun vînzător, dar nu vreți!». Foarte bine, am răspuns spre marea sa surprindere. Îți voi da sfatul meu și din moment ce vei considera informația mea ca prețioasă, vom presupune că ea este și valabilă. Dacă totuși se vădește a nu fi valabilă, vom vorbi atunci despre cum ați acționat ca să stricați lucrurile. Omul căzuse, evident, în capcană. Dacă noua apropiere se dovedea eficace, aceasta se datora faptului că noul meu sfat se dovedise util. Interlocutorul meu era acela care ar fi pretins că sfatul dat era bun și că aș fi o autoritate în materie. Dacă, din contră, sfatul dat ar fi rămas fără efect, ar fi fost numai vina lui, căci el insistase asupra calităților mele de bun sfătuitor".

Doctorul Gunn avea impresia că la acest pacient orice sfat ce sugera o schimbare de comportament ar fi fost sortit eșecului. El era un om iritabil și coleric și, pentru a ieși din impas, era nevoie să-și ia „furia" în serios, căci ea îl izola de ceilalți. El irita oamenii chiar și prin felul în care spunea „alo!". Sfatul dat de doctor a părut să meargă un timp. El a încercat chiar să-l facă să vadă cum o schimbare artificială de comportament ar fi învins „mînia" sa. Nu a reușit la început deoarece pacientul credea că trebuie să se producă o schimbare „magică". Numai după ce a încercat o înfrîngere răsunătoare, el însuși a ajuns să privească cu seriozitate teribila sa furie interioară. În acest moment s-a produs un real avans în tratament.

Descrierea „ramorei" vă va permite să vedeți mai clar problemele pe care le ridică. Atît timp cît vă va face să vă simțiți vinovat, el poate să vă manipuleze cu ușurință pentru a obține de la dumneavoastră noi sfaturi. Puteți să ajungeți chiar să vă gîndiți că l-ați trădat, dar că „victima" dumneavoastră va lupta pentru a acționa data viitoare mai bine. Nu cădeți în această capcană! Dacă trebuie totuși să-i dați un sfat (doctorul Gunn este împotriva acestui lucru), urmăriți și modul în care se va servi de el. Să dai un sfat important este periculos: acest lucru favorizează dependența și sentimentul de culpabilitate la „sfătuitor". De aceea, orice persoană care aplică neadecvat sfatul dumneavoastră n-ar mai trebui să primească sfaturi. Dacă ați căzut în capcană, spuneți persoanei că refuzați să o induceți în eroare și a doua oară.

Dacă vreți într-adevăr să faceți un serviciu, lăsați pe alții să-și ia propriile decizii. Oamenii au nevoie să învețe să devină responsabili de propriile lor acte. Este un atribut al maturității.

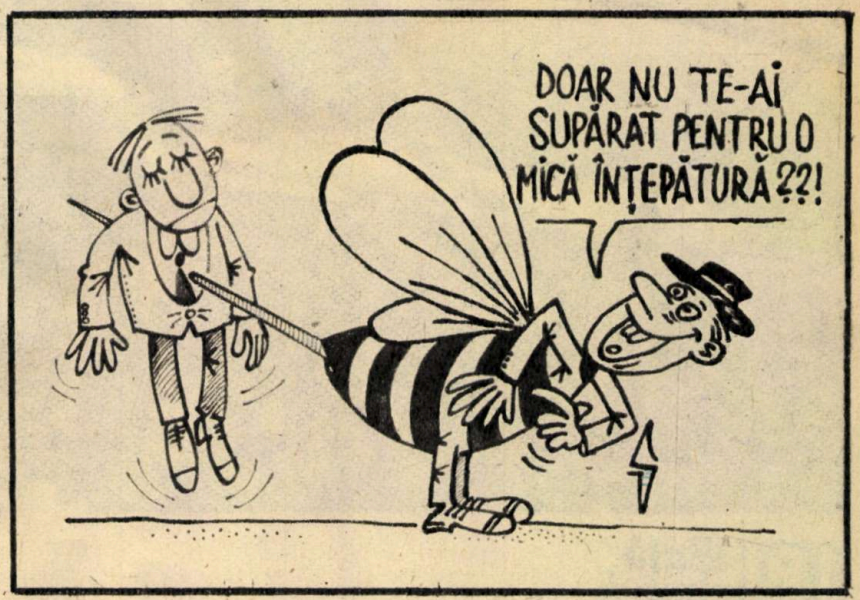
Albina socială: evitați-o pe cît puteți!

„Albina socială" este un alt tip de personalitate pe care s-ar putea să o întîlniți. Această ființă se agită, mergînd de la o persoană la alta, făcînd pe un ton, nu lipsit de umor, remarci cu totul lipsite de amabilitate. „Albinei" îi place să fie în centrul atenției și, în mod obișnuit, dă dovadă chiar de mult spirit. Puțin îi pasă că rănește sau că face rău cuiva. Amuzantă, frustrată, ea acționează în ciuda ostilității. Cînd persoana pe care a rănit-o se plînge, ea va spune: „Hai, bătrîne, unde ți-e simțul umorului?". Victima se pune atunci în defensivă din două motive: pe de o parte ea se simte vinovată că nu poate rîde la cele ce i se spun și pe de alta că poate fi rănită ușor.

Pentru a manipula „albina socială", doctorul Gunn are mai multe sugestii. Dacă sînteți o persoană chibzuită și constructivă, vă plac oamenii care vă seamănă. Pentru oamenii sănătoși psihic plăcerea este o recompensă mai mare decît mînia. Dacă vă petreceți timpul cu indivizi de tipul „albinei sociale", deși ați prefera să nu o faceți, întrebați-vă de ce le acceptați totuși compania. Oare pentru că vă irită? Vă simțiți vinovat de propria dumneavoastră iritare? Vă simțiți vinovat că vă doriți să fiți cît mai departe de ei? Dacă este așa, consolați-vă și repetați-vă mereu că sînteți o persoană liberă și nu datorați nimănui nimic. Evitați „albinele sociale" de cîte ori este posibil! „Dar dacă nu mă pot îndepărta de ei?". Poate că ei sînt în anturajul unor persoane a căror prezență vă face realmente plăcere. În acest caz, puteți să refuzați să le faceți jocul. Nu prelungiți meciul pe care „albina" preferă să-l joace. Spuneți-i, de exemplu, în mod direct: „Oh, dragă, nu te-am auzit niciodată spunînd ceva drăguț despre oameni". Trucul constă în a o spune cu umor. „Albina" va primi mesajul. Dacă, însă, va protesta, puteți adăuga: „Spune-mi, nu ai deloc simțul umorului?".

(Va urma)

Traducere și adaptare de ***DOINA ȘTEFANA SĂUCAN***



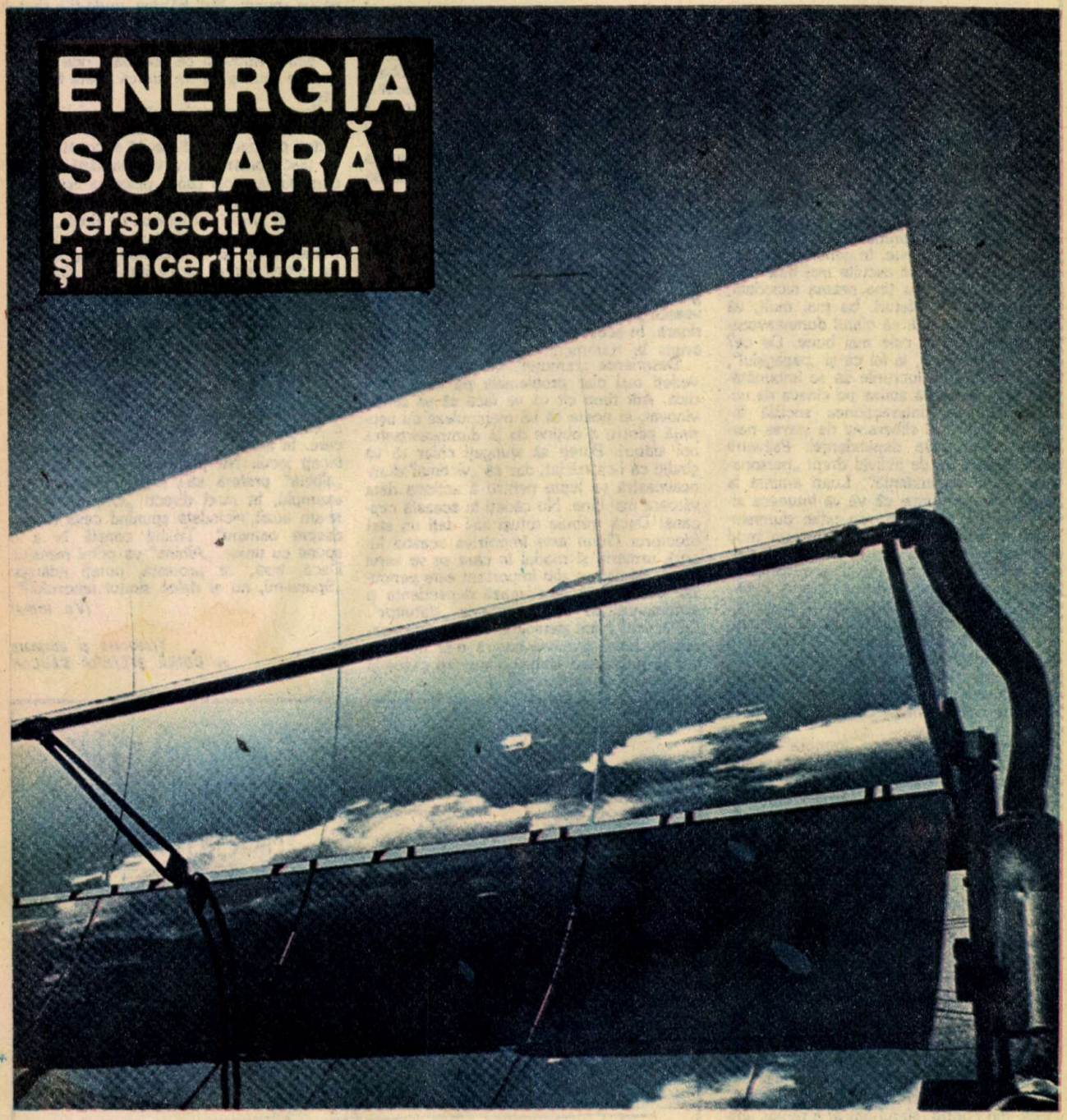
Caricaturi de VIOREL SANDU

ENERGIA SOLARĂ: perspective și incertitudini

Se știe că Soarele transmite Pămîntului o cantitate uriașă de energie; ea echivalează cu circa 450 000 miliarde tc.c. Din aceasta, o cotă corespunzătoare unei cantități de 180 000 miliarde tc.c. se reflectă la nivelul structurilor superioare ale atmosferei și norilor, echivalentul a 45 000 miliarde tc.c. este absorbit de către atmosferă (din care circa 20 000 miliarde tc.c. generează vînt), cel al 80 000 miliarde tc.c. produce evaporarea apei, iar 75 000 miliarde tc.c. reprezintă cel al energiei solare incidente la suprafața Pămîntului, ceea ce înseamnă de circa 3 000 de ori consumul energetic al omenirii estimat pentru anul 2000.

Astfel, de pe 1 m² de suprafață de la nivelul solului, în jurul paralelei de 45°, care străbate și România, se pot capta anual 500—700 x 10^3 kcal, adică 75—100 kg c.c., 45—70 kg petrol, 50—80 m^3 gaze naturale sau 200—250 kg lignit. În cazul conversiei în energie electrică, din media anuală disponibilă de 800—1 500 kWh/m². an, în funcție de soluțiile tehnice utilizate, se pot capta între 30—150 kWh/m². an.

Dintre avantajele utilizării energiei solare trebuie menționate următoarele: ea este complet nepoluantă, poate fi atît la baza unor surse descentralizate, pentru consumatorii izolați, cît și a unora cuplate la sistemul electro-energetic și de termoficare națională; pe de altă parte, sistemele de conversie prezintă o mare simplitate constructivă și pot fi exploatate și de consumatorul curent; în sfîrșit,



energia solară este practic inepuizabilă.

Sisteme de conversie a energiei solare. În prezent, energia solară este folosită, cu precădere, pentru prepararea apei calde menajere, domeniu în care ea este competitivă economic cu sistemele energetice convenționale. În afara domeniului menajer, energia solară este utilizată cu foarte bune rezultate în procesele de uscare a cerealelor, legumelor și fructelor, a fînului și tutunului, a cărămizilor și a nisipului de turnătorie ș.a. În ultimii ani s-au întreprins intense eforturi de dezvoltare tehnologică pentru folosirea energiei solare în diverse alte domenii, cum ar fi sisteme solare active pentru încălzirea spațiilor, pentru unele procese agricole și industriale, pentru producerea de electricitate etc. La sfîrșitul anului 1988, în România erau instalate circa 800 000 m² de colectoare solare plate; ele alimentau cu apă fierbinte 37 000 de apartamente și mai multe unități industriale și complexe hoteliere.

Pe baza datelor climatice furnizate de Institutul de Meteorologie și Hidrologie, în țara noastră s-a întocmit zonarea teritoriului în funcție de durata medie de strălucire a Soarelui. Astfel, au fost puse în evidență 5 zone de însorire: zona litoralului și a Deltei Dunării, cu peste 2 250 ore de însorire în sezonul cald; zona de cîmpie, cu 2 000—1 650 ore pe sezon; zona submontană cu 1 650—1 500 ore pe sezon; celelalte două zone dispun de 1 500—1 350 ore pe sezon și, respectiv, sub 1 350 ore pe sezon.

Calculele de eficiență a instalațiilor solare au condus la următorii indicatori: investiția specifică: 2 300—2 675 lei/m²; economia specifică de combustibil: 81,2—95,5 kg c.c./m²/ sezon; durata de recuperare a investiției: 7,9—10,6 ani; costul energiei termice: 175—195 lei/Gcal.

Pînă în prezent au fost elaborate în țară peste 25 proiecte pentru utilizarea energiei solare. Ele oferă soluții pentru prepararea apei calde, la 20—45°C, în instalații cu capacități de la 100 l/zi la 750 000 l/zi, prin utilizarea de captatoare solare plane, și pînă la 80°C, cu captatoare solare cu concentrare, cu sau fără stocarea apei calde pe o perioadă de una pînă la trei zile. Au fost, de asemenea, abordate soluții pentru obținerea aerului cald, atît pentru încălzirea locuințelor în sistem pasiv — metodă prin care se obține pînă la circa 50% din necesarul de căldură al unei locuințe pe timp de iarnă, procedeul asigurînd o creștere a temperaturii interioare cu 5—7°C față de o locuință similară —, cît și pentru utilizări sezoniere în agricultură.

Pentru edificarea cititorilor vom prezenta un captator solar plan, cu absorbție și serpentină din țeavă de oțel, tip CA 121, larg utilizat la noi în țară. Captatorul este destinat conversiei energiei solare în energie termică, în scopul producerii de apă caldă, la temperatura de 40—60°C, cu destinație tehnologică și menajeră. El se compune dintr-o cupă din tablă de oțel, termoizolată la partea inferioară și închisă la partea superioară cu un element transparent, realizat din geam de 4 mm grosime. În interior, deasupra termoizolației, este plasat elementul absorbant, vopsit în email negru mat, format dintr-o tablă de oțel pe care este sudată o serpentină realizată din țeavă de oțel ovală-plată. Debitul de fluid este de 20...150 l/h, iar suprafața de captare este de 2,0 m².

De o deosebită însemnătate în domeniul energiei solare este și tehnologia de conversie fotovoltaică. Dezvoltarea semnificativă a aplicațiilor de acest fel datează de mai bine de doisprezece ani. Performanțele și fiabilitatea acestor instalații descentralizate de energie electrică au fost larg confirmate de practică. Sistemele fotovoltaice au fost diversificate, iar aplicațiile lor cuprind instalații de la cîțiva microwați la cîțiva megawați. Pentru fiecare din aceste aplicații există diferențe de rentabilitate economică, instalațiile fotovoltaice fiind deseori competitive. Pe baza nivelurilor de producție actuale (mai mult de 80 MW în 1988 la nivel mondial), se poate afirma că procedeele fotovoltaice de producere a electricității au devenit un sistem matur.

Conversia fotovoltaică și-a găsit aplicații interesante în alimentarea cu electricitate a localităților izolate, precum și în alte domenii, însă acest sistem nu este capabil să asigure furnizarea centralizată de energie electrică. În S.U.A. se află în prezent în funcțiune circa 120 MW în centrale solare electrice, multe din ele fiind bazate pe un sistem de oglinzi parabolice de concentrare a radiațiilor; numărul instalațiilor de acest fel este în continuă creștere. De asemenea, în 1986, în Polinezia Franceză circa 1 200 locuințe utilizau energia solară fotovoltaică.

Producția mondială de celule fotovoltaice acoperă în prezent o putere de aproximativ 25 MW, S.U.A. și cîteva țări vest-europene dominînd piața mondială (Republica Federală Germania — 5 MW în 1986, Franța — 1 MW în 1986 și Italia — 0,7 MW în 1986).

Funcțiunile realizate de generatoarele fotovoltaice sînt legate de conversia energiei luminoase în curent continuu. Această conversie este asigurată de celule (fotopile), care sînt montate în module sau sînt asamblate în panouri într-un cîmp de module; se poate obține un astfel de curent adaptat în tensiune și intensitate utilizatorilor. Stocarea energiei electrice produse se face în baterii cu plumb, mai rar în acumulatoare nichel-cadmiu. Productivitatea unui generator fotovoltaic depinde de disponibilitatea instalației și de tipul de aplicație; ea variază între 700 și 2 000 kWh/an, pentru fiecare kilowatt instalat. Costul kilowattului-oră produs variază foarte mult în comparație cu cel din centralele electrice clasice și este, în general, mai ridicat. În exploatarea convertoarelor fotovoltaice de o importanță deosebită sînt celulelele cu care acestea sînt echipate. Celulele și modulele ce utilizează plachetele de siliciu cristalin sînt caracterizate prin randamente de conversie ridicate (14% pentru cele cu siliciu monocristalin și 11% în cazul celor cu siliciu multicristalin) și printr-o foarte bună fiabilitate, permițînd durate de viață de zeci de ani sau chiar mai mult. Aplicațiile cele mai bine adaptate la această tehnologie și pentru care s-a obținut o eficiență economică certă s-au înregistrat în următoarele domenii: alimentarea rețelelor de telecomunicații (TV, radio etc.); balizajul maritim; pompajul hidraulic; electrificarea rurală de bază pentru așezările izolate.

Tehnologia „siliciului amorf" pentru producerea de celule fotoelectrice a fost pusă la punct de circa 10—12 ani. Progresele în acest domeniu au fost extrem de rapide și o primă industrializare a unor asemenea fotopile, pentru alimentarea calculatoarelor de buzunar și a ceasurilor de mînă, a fost înregistrată încă din 1981 în Japonia. Fabricarea acestor fotopile se bazează pe descompunerea în plasmă de temperatură joasă a unui gaz convenabil saturat.

Modulele pot avea forme, dimensiuni și tensiuni convenabile utilizării finale (barete, plăci de 30x30 cm pînă la 30x90 cm). Această facilitate de adaptare este unul din marile avantaje ale modulelor cu siliciu amorf. Randamentul de conversie obținut în laborator pentru suprafețe mici atinge, în prezent, 11,5%, însă în condiții industriale de fabricație și pentru suprafețe mari el este actualmente limitat la 7%. Noua tehnologie deschide perspective importante de scădere a costurilor, deoarece pelicula activă de siliciu amorf are grosimea de numai un micron, iar procedeul de fabricație poate fi ușor automatizat.

O altă categorie de fotopile utilizează arseniura de galiu, ele fiind indicate pentru realizarea de instalații de puteri mari. Fotopilele de acest fel prezintă interes și pentru aplicațiile energetice în spațiu.

Sistemul fotovoltaic nu poate concura, în prezent, sursele clasice de producere a energiei electrice. Însă milioanele de calculatoare de buzunar și de ceasuri de mînă alimentate de fotopile, zecile de mii de mici sisteme instalate în lume în așezări izolate (mai multe mii în pompele de apă, din care 6 000 funcționează deja în sudul Spaniei) sînt argumente importante în favoarea acestui sistem.

Dr. ing. ***TRAIAN G. IONESCU***

Un român pentru eternitate

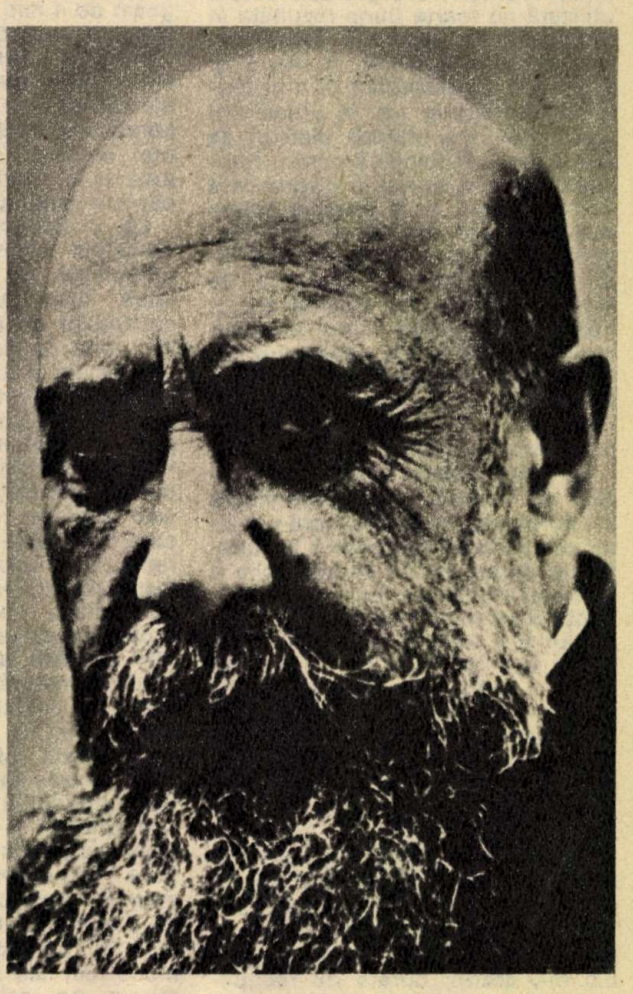
N. Iorga

1871—1940

Personalitate complexă unică în originalitatea ei, Nicolae Iorga se detaşează puternic dintre contemporanii săi, impunînd respect şi admiraţie. Inteligenţă sclipitoare, putere de muncă rar întîlnită, capacitate de acumulare, de păstrare şi sistematizare a informaţiei ştiinţifice caracterizează activitatea acestui mare cărturar. De o productivitate prodigioasă, incredibilă, orientată multilateral — concretizată în peste o mie de cărţi şi în mii de studii şi articole —, Iorga a fost mistuit necontenit de o sete de cunoaştere nemărginită, dar şi de dorinţa arzătoare de a transmite infinitele lui cunoştinţe. El a ştiut să realizeze, în pagini aparent încărcate cu informaţii, analize şi sinteze surprinzătoare ale faptelor istorice.

Dar Iorga s-a manifestat în variate domenii. Riguros om de ştiinţă pe ţărmul istoriografiei era totodată un literat, un publicist, un apostol ardent, un om politic animat de cel mai cald şi neprecupeţit patriotism. Datorită rarelor sale însuşiri, marele istoric şi-a făcut marcată prezenţa în epocă, în bună măsură şi datorită faptului că s-a arătat sensibil la problemele cele mai diferite ale naţiunii sale şi totodată şi ale omenirii. Deşi stăpîn pe facultăţi de creaţie ştiinţifică cu totul deosebite, pe care istoricul Jéróme Carcopino le sintetiza în formula impresionantă: „o forţă a naturii personificate", Iorga — departe de a se izola într-un turn de fildeş al marilor sale realizări — s-a dăruit necontenit oamenilor, le-a pus cu generozitate la dispoziţie inteligenţa şi capacitatea sa de muncă. El n-a cunoscut o clipă de răgaz. Activitatea sa era permanentă, susţinută şi entuziastă, iar procesul de creaţie a fost la Nicolae Iorga continuu, neîntrerupt, ca un şuvoi scînteietor, impresionant prin forţa şi originalitatea sa.

Iorga a fost însă înainte de toate **marele istoric,** cel mai mare pe care românii l-au dăruit vreodată umanităţii. El se orienta cu aceeaşi uşurinţă în imensul domeniu al istoriei universale, ca şi în cel mai restrîns, dar complicat (şi — se poate spune — în vremea sa aflat încă în plin proces de constituire) al istoriei naţiunii române. Pasionat de marile probleme ale umanităţii, de evoluţia ei istorică, coborîndu-se nu rareori la surprinzătoare detalii, ca dovadă a extraordinarei sale erudiţii, dar şi a aspiraţiei sale către un adevăr cît mai deplin, Iorga s-a arătat necontenit preocupat de a descoperi liniile directoare, permanenţele istoriei omenirii, trăsăturile ei generale, faptele esenţiale. De aceea, apropierea sa de largul şuvoi al istoriei universale a reflectat această tendinţă spre general şi caracteristic şi implicit spre un fel de legitate. Chestiunea Rinului sau cea a oceanelor, problema Dunării şi cea a Mării Mediterane au reprezentat preocupări de sinteză, după cum l-au atras dezvoltarea aşezămintelor instituţionale ale Europei ori trăsăturile generale ale hotărîtoarelor evenimente desfăşurate în cadrul istoriei umanităţii de la sfîrşitul veacului al XVIII-lea şi pînă în secolul al XX-lea. **Essai de synthèse de l'histoire de l'humanité,** vastă lucrare în patru masive volume, frescă a istoriei universale, a încununat, spre sfîrşitul celui de-al treilea deceniu al veacului, străduinţele sale de sintetizare. În ultimii ani ai vieţii, a ţinut două cursuri de marcantă semnificaţie: **Îndreptări noi în concepţia epocei contemporane** şi **Dezvoltarea imperialismului contemporan,** în care a înfăţişat cu o luciditate extraordinară nu numai sinteze ale unor etape istorice, ci şi primejdiile cu care era în curs de a se înfrunta omenirea ameninţată de hitlerism şi stalinism. Şi tot atunci, ca rod



al uriaşei sale experienţe şi al întinselor sale cunoştinţe şi mai ales al gîndirii istoriei, Iorga s-a arătat preocupat de o nouă operă, menită a încununa străduinţele sale de o jumătate de veac într-un sistem: **Istoriologia umană,** operă, din nefericire, rămasă neterminată.

Dar pentru marele istoric cunoaşterea şi studierea istoriei universale n-au constituit numai un scop în sine, ci şi calea cea mai sigură pentru lărgirea bazei de cercetare şi abordare a istoriei naţionale. De aceea, în privinţa istoriei universale el a acordat o atenţie marcantă sud-estului Europei, aducînd contribuţii remarcabile în acest domeniu. L-au interesat istoria Bizanţului, cea a Imperiului otoman, a ţărilor balcanice, a ţărilor din centrul şi răsăritul Europei. Studiile sale în aceste direcţii au fost deosebit de fructuoase, ele contribuind, totodată, într-o măsură decisivă, în a pune bazele unei tratări comparate şi unitare a popoarelor din această zonă a continentului nostru, deoarece, subliniind elementele caracteristice şi particulare trecutului şi evoluţiei istorice ale fiecăruia dintre aceste popoare, Iorga a ştiut să releve ceea ce le apropie şi ceea ce le este comun. Pe un fundal de istorie sud-est-europeană, marele cărturar a reconstituit cadrul istoric general pentru cunoaşterea şi înţelegerea istoriei românilor. În egală măsură,

el s-a străduit să studieze și să evidențieze aportul poporului român la desfășurarea istoriei Europei de centru, de sud-est și de răsărit. **La place des Roumains dans l'histoire universelle** avea să încununeze, într-o lucrare sintetică, stăruințele sale de decenii în această direcție.

Multe din așa-numitele pete albe ale istoriei românilor au fost înlăturate de Nicolae Iorga de pe temeiurile documentației sale deosebit de largi, ale cunoștințelor sale întinse de istorie generală și ale cunoașterii a mii și mii de documente pe care, în mare măsură, le-a publicat și le-a pus în circulație științifică în volumele sale de documente, adevărate modele ale genului. Continuînd eforturile predecesorilor săi, de la Bălcescu și Kogălniceanu pînă la Hasdeu și Xenopol, Iorga a adus rezolvări în nenumărate probleme ale istoriei națiunii sale. Mii de pagini ale lucrărilor pe care le-a realizat au luminat, au explicat și elucidat momente și aspecte ale trecutului poporului român ori au prezentat în tablouri vii și pline de înțelegere un șir întreg de personalități ale neamului. După **Istoria poporului român** — apărută, inițial, în limba germană, de altfel ca și cele cinci volume ale **Istoriei Imperiului otoman** pe care a scris-o în aceeași vreme —, încercare de sinteză, care a constituit o remarcabilă realizare, avînd în vedere și măsura informației istorice de la începutul secolului al XX-lea, Iorga a elaborat în ultimii ani ai vieții sinteza de vaste proporții **Istoria românilor,** în ale cărei zece volume a prezentat rezultatele cercetărilor sale de o jumătate de veac și a reușit să creeze o frescă deosebit de frumoasă, în care larga și deseori surprinzătoarea capacitate de documentare a omului de știință se îmbina armonios cu talentul viguros al scriitorului, capabil de a da viață trecutului prin excepționalele sale însușiri de a cuprinde fenomenul uman în multilateralitatea aspectelor sale.

Activitatea sa prodigioasă n-a făcut niciodată din Nicolae Iorga un izolat, un istoric al turnului de fildeș. Dimpotrivă, el a simțit necontenit nevoia de a-și întregi cunoștințele întinse referitoare la trecut prin cercetarea atentă a contemporaneității. Îi plăcea să trăiască și să lucreze în mijlocul oamenilor și nu a căutat adevărul istoric numai în documentele arhivelor și pe pietrele șterse ale inscripțiilor, ci și în contactul cu realitatea zilelor sale. El a știut să mențină necontenit legătura cu oamenii și să trăiască pe deplin în mijlocul unei societăți pe care a slujit-o ca nimeni altul.

Patriot, necontenit preocupat nu numai de a descifra trecutul, dar și de a contribui la mersul înainte al națiunii, el s-a aflat în neîntreruptă legătură cu românii. Orator remarcabil, unind erudiția cu o putere de expunere rar întîlnită și cu o formă de prezentare de neîntrecută frumusețe, cărturarul a însuflețit timp de aproape o jumătate de veac viața culturală a României și a impresionat și peste hotare atît pe oamenii de știință, cît și un public doritor de a-l auzi. În improvizații scînteietoare, dar totdeauna fundamentate, el a reconstituit pagini ale istoriei naționale și universale, știind, totodată, să se adreseze unui auditoriu variat în privința nivelului de percepție, dar pe care știa să-l cucerească și să-l convingă. El avea însușirea de a atrage, de a impresiona sala în fața căreia vorbea. „...Era un neobosit explicator, un surprinzător dezvăluitor de puncte de vedere", scria despre Iorga savantul Mario Roques. „Sub desfășurarea rapidă, cu contrasturi violente, dar continuă a vorbirii sale cu sonorități insistente, corosive — scria tot Roques — erai dus spre concluzia pe care Iorga, vorbind, părea totdeauna că o privește dincolo de public, cu ochii săi negri, strălucitori, dilatați ca pentru a fascina, a o apuca și a o arunca caldă încă la picioarele auditorilor săi obosiți..." Vorbitor încercat, care se bizuia totdeauna pe un ansamblu uimitor de cunoștințe, Iorga a știut să păstreze prin conferințe o permanentă legătură cu un auditoriu fidel, dar și permanent sporit. Nu pot fi uitate nici cursurile sale — de la Facultatea de Litere și Filozofie, de la Școala Superioară de Război sau de la Academia Comercială — și nici „șaturile sale pe întuneric", conferințe rostite la Radio pe o tematică diversă, dar care totdeauna răspundea unui interes general.

Spiritul scînteietor al lui Nicolae Iorga s-a evidențiat și pe tărîmul literaturii. Poeziile și piesele sale de teatru, scrise cu o ușurință fără margini în puținele clipe libere ori chiar în timpul unor călătorii, își păstrează valoarea. Dar mai importantă a fost activitatea sa ca ziarist. A fost unul din conducătorii revistei „Semănătorul" și mai ales a fost creatorul și neobositul realizator (scriindu-l deseori aproape în întregime!) al ziarului „Neamul românesc", la început bisăptămînal, apoi cotidian. Marele istoric a rupt din timpul său, zi de zi, pentru a-și realiza ziarul (și acestuia i-a adăugat „Neamul românesc pentru popor", „Neamul românesc literar" — continuat apoi prin „Cuget clar") și a scrie zilnic articolul de fond prin care păstra contactul cu contemporaneitatea și dezvăluia largul său spectru spiritual. Deseori, articolele din „Neamul românesc" au fost adevărate semnale de alarmă și niciodată savantul n-a lăsat ca un eveniment de seamă să treacă pe lîngă el fără a-l prezenta, a-l analiza și a-l explica. Dovedind curaj, n-a ezitat în fața adevărului și a dreptății și în bună măsură tragicul său sfîrșit s-a datorat acestei atitudini exemplare pentru întreaga națiune.

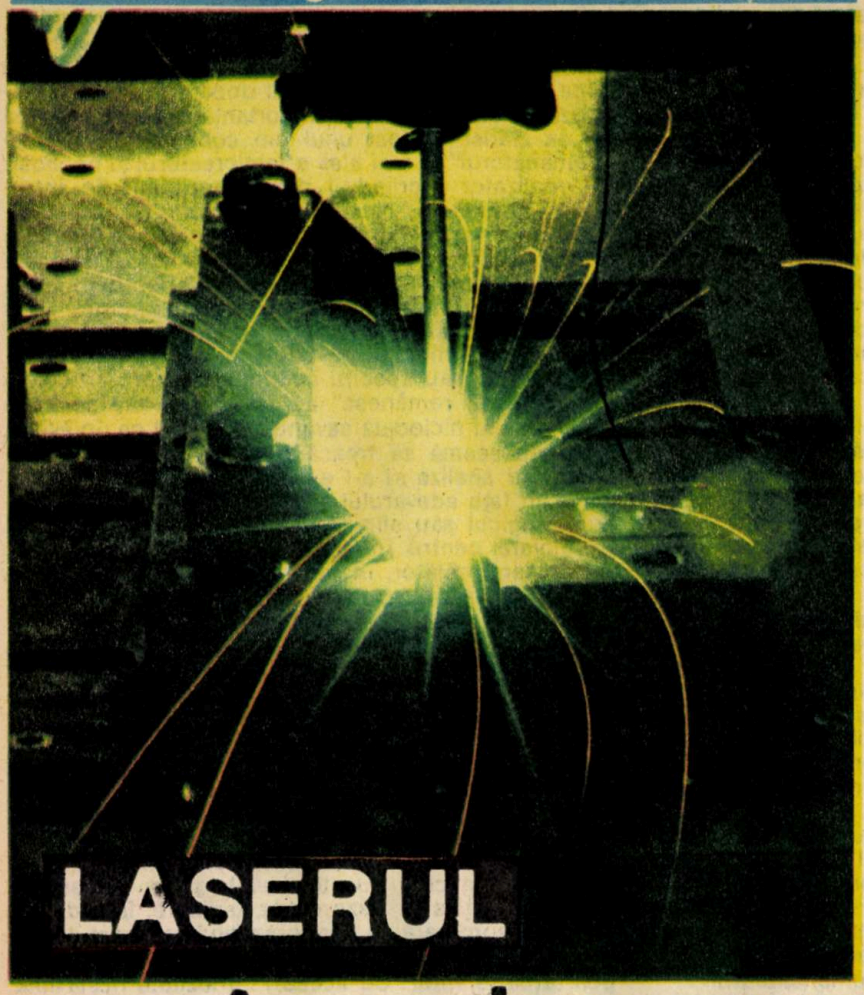
Neostenit călător, în țară și peste hotare, Nicolae Iorga a realizat totodată însemnări vii, pline de înțelegere, dar și de erudiție, privind cele văzute și întîlnite. **Drumuri și orașe în România, Sate și mănăstiri din România, Sate și preoți din Ardeal, Neamul românesc din Bucovina** și — în afară de aceste cărți — atîtea alte articole de dimensiuni mai restrînse au dezvăluit publicului românesc comorile patriei și au prilejuit cărturarului pagini de neîntrecută frumusețe literară, în care istoricul și poetul păreau că-și întindeau mîna pentru a concretiza în minunate descrieri aspectele cele mai semnificative ale țării și trecutului ei încremenit în piatră. Lucruri pe care mulți nu le vedeau sau pe care nu știau să le pună în valoare, Iorga le înfățișa în fraze calde, lapidare, făcînd asociații extraordinare, în care prezentul era legat de trecut și în care, uneori, se încerca să se deschidă poarta către viitor. Cu aceeași curiozitate nestăvilită, cu același talent și mai ales cu aceeași capacitate de a înțelege, a descris Nicolae Iorga ținuturile pe care le-a vizitat dincolo de hotarele patriei.

Marele istoric nu s-a păstrat în rezervă față de viața publică. Dimpotrivă, în ciuda celorlalte preocupări ale sale, el și-a găsit timp și pentru o activitate politică efectivă, situîndu-se în general pe poziții democrat burgheze, arătînd o fervoare deosebită față de idealurile naționale pe care le-a slujit cu dăruire pînă în ultimele clipe ale vieții. A ocupat, într-o vreme, și funcția de prim-ministru, dar eficiența sa a fost destul de redusă datorită situației și poziției sale singulare. Românii însă l-au iubit pentru extraordinarele sale însușiri, dar și pentru dăruirea sa către țară, pentru dragostea față de țărănime — arătată în 1907 cu deosebită pregnanță —, pentru lupta sa națională, concretizată mai ales în timpul celui dintîi război mondial și în marile momente ale anului 1918.

În ultimii ani ai vieții, Iorga s-a ridicat cu mult curaj, înfruntînd riscul, împotriva forțelor totalitare, criticînd cu aceeași vehemență dictatura lui Hitler, ca și cea a lui Stalin și declarîndu-se energic împotriva revizuirii hotarelor. În 1940, în consiliile de coroană s-a manifestat patriotic pentru intangibilitatea frontierelor României. În noiembrie 1940, asasinarea sa avea să pună capăt vieții unui om extraordinar, nu numai prin rarele sale însușiri intelectuale, ci și prin intransigența crezurilor sale. Un om ca Nicolae Iorga putea fi ucis, dar personalitatea sa nu putea fi ștearsă din amintirea poporului și din istoria patriei sale. Au trecut 50 de ani de la cumplita moarte a celui căzut deoarece nu se înclinase și în perspectiva lor marele cărturar ne apare mai viu ca niciodată, sfătuitor înțelept al poporului său, exemplu nemuritor de jertfă către națiune.

DAN BERINDEI

Tehnologii ale secolului XXI



LASERUL în prelucrarea metalelor

Metalurgiei în general, dar și prelucrării metalelor în special li se reproșează pe bună dreptate faptul de a fi una dintre ramurile cu cele mai mari consumuri energetice din industria contemporană. Într-adevăr, toate tehnologiile de profil, de la elaborarea șarjelor de oțel, la temperatura de cca 1 200°C, spre exemplu, și pînă la laminarea sau tratamentul superficial al suprafețelor semifabricatelor și pieselor metalice au loc numai în... furnale și cuptoare, adică în utilaje în care „materia primă" de cea mai mare însemnătate este însăși energia sub formă de combustibili fosili sau electricitate.

Este această situație o fatalitate de neînlăturat? Mai ales acum, cînd purtătorii de energie nu mai sînt ieftini și la îndemîna tuturor, nu se poate face nimic pentru a schimba această nedorită stare de lucruri?

Răspunsul specialiștilor la asemenea întrebări a fost categoric pozitiv. Mai mult, a fost identificată și unealta capabilă să elimine energofagele, dar tradiționalele cuptoare din tehnologiile de prelucrare a metalului. Desigur, este vorba despre laser, sursă de lumină coerentă, ce poate transmite concentrat și fără pierderi, în locuri stabilite cu o mare precizie, energia de care este nevoie.

Iată motivele pentru care specialiștii în prelucrarea și tratamentul metalelor, angrenați în elaborarea tehnologiilor de profil ce urmează să fie aplicate în anii următori, se interesează din ce în ce mai serios de problemele introducerii laserului în acest domeniu pînă nu de mult destul de tradiționalist. Pe „bătrînul continent", după cercetătorii francezi, care au deținut un timp recordul european, a fost recent rîndul celor germani să preia „ștafeta" în cursa pentru cele mai înalte performanțe ale laserelor utilizate în prelucrarea metalelor: ei au instalat în Aachen un laser cu dioxid de carbon de 22 kW, cel mai puternic din această țară. Ce se poate face însă cu un asemenea instrument în prelucrarea metalelor? Desigur, tot ce este necesar în atelierele și uzinele de profil: debitarea (tăierea) semifabricatelor metalice, sudarea, călirea, tratamentul termic superficial și chiar placarea unui metal cu altul sînt numai cîteva exemple dintre multiplele posibile.

Astfel, în cadrul unui program de studiu, în care sînt angrenate mai multe țări vest-europene, se urmărește punerea la punct a procedeelor de sudare a tablelor cu grosimi mari. Obiectivul primar constă în realizarea de suduri pe o adîncime de pînă la 30 mm, proces în timpul căruia se urmărește și obținerea unei calități perfecte a operației.

În atingerea scopului urmărit intervin tehnici dintre cele mai sofisticate. Pentru început are loc o analiză minuțioasă a radiației incidente la suprafața metalului. După determinarea precisă a caracteristicilor acesteia și a efectelor ei asupra metalului, se trece la urmărirea procesului de sudare cu ajutorul camerelor ultrarapide de luat vederi. Pe parcurs intervin apoi și alte metode de „diagnoză" modernă a calității sudurii. Tocmai pentru a asigura acest deosebit de însemnat deziderat se acordă o atenție sporită mediului în care decurge procesul de sudură cu laser, precum și dinamicii plasmei rezultate în momentul impactului fasciculului de lumină coerentă pe suprafața metalului. În sfîrșit, toate operațiile menționate se desfășoară în spații cu atmosferă controlată, „preparată" după „rețete" diferite, în prezența unor gaze inerte, cum ar fi azotul, heliul sau argonul, menite să protejeze proaspăt realizata „cusătură" de efectele oxidării, fenomen specific în aerul obișnuit și atît de periculos pentru rezistența acesteia.

Alte proiecte, și mai ambițioase, și-au ales drept țel final prelucrarea propriu-zisă a pieselor metalice cu ajutorul laserului. Perspective deosebit de favorabile, afirmă specialiștii, ar avea în acest sens introducerea noului tip de unelte în industria automobilelor, pentru realizarea de arbori și angrenaje, în cea energetică, pentru confecționarea schimbătoarelor de căldură și a turbinelor, în construcțiile navale pentru prelucrarea mai eficientă a tablelor groase etc. La fel de atractivă pare intervenția laserelor și în industria aeronautică, în vederea ușurării proceselor de confecționare a complicatelor piese metalice utilizate aici, sau în chimie și metalurgie, în vederea elaborării de noi materiale, cu proprietăți superioare, cum ar fi, pentru a alege numai un singur exemplu, sticlele metalice.

Un domeniu de predilecție pentru revoluționarele utilaje pe bază de... lumină pare să îl constituie tratamentul superficial al pieselor metalice. Pe această cale se urmărește, spre exemplu, modificarea rezistenței mecanice a unor materiale ieftine prin formarea unor pelicule subțiri de combinații chimice beneficiind de proprietăți superioare. Acesta este cazul compușilor cu azot. Procedeul, numit de nitrurare, aduce un plus de duritate stratului superficial al unei piese confecționate din oțel obișnuit. El decurge în mod uzual în cuptoare cu atmosferă controlată, în prezența unui exces de azot și, desigur, la temperaturi ridicate. Conform noii tehnologii, nitrurarea are loc mult mai rapid și mai simplu, pe măsură ce raza laser baleiază suprafața supusă tratării.

Prin intermediul unor procedee similare se obține și acoperirea superficială a pieselor din aliaje ieftine cu straturi subțiri de materiale nobile. Tehnicile de placare cu ajutorul laserelor, combinate cu procedee perfecționate de pulverizare a plasmei, promit să aducă rezultate deosebit de spectaculoase și în acest domeniu.

Iată așadar motivele pentru care mașinile-unelte cu lasere tind să devină de o tot mai mare actualitate, iar cursa pentru surse de puteri sporite este în plină desfășurare.

PETRE JUNIE

Discul de cifrat

NĂSTASE TIHU

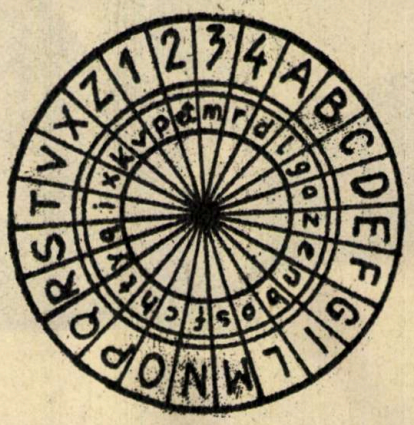
Procesul de folosire din ce în ce mai largă a criptologiei în politică a demarat, în Occident, în momentul smulgerii acestuia din feudalitatea medievală și s-a perpetuat pînă în zilele noastre. Începînd din 1226, criptologia politică apare timid în arhivele Veneției. În 1363, arhiepiscopul de Neapole își cifra sistematic corespondența adresată curiei papale și cardinalilor, iar în 1378 antipapa Clement al VII-lea — care, cu un an mai înainte, fugise la Avignon și deschisese, astfel, Marea Schismă a Bisericii Catolice — îi ceruse secretarului său, Gabriel de Lavinde, să-i procure sisteme de comunicare secretă. El argumenta asemenea ordine prin faptul că bătălia pentru tronul Sfîntului Petru se prevedea a fi lungă, iar „duelurile" dintre potrivnici înverșunate.

Dar dezvoltarea criptologiei este strîns legată de extinderea, în acea perioadă, a unei diplomații ce o prevestea pe cea modernă. Pentru prima oară, statele italiene întreţineau relații permanente. Ambasadorii aflați la post — care se mai numeau și „spioni onorabili" — trimiteau regulat rapoarte a căror cifrare era necesară deoarece, pe lîngă datele secrete, ele mai conțineau și multe elemente de cancan cu privire la colegii lor care trebuiau să rămînă tot... confidențiale! Organizarea cea mai bună în acest domeniu o avea, se pare, Veneția, republică aristocratică, cu o istorie dură, sîngeroasă, un oraș de vis, „clădit pe realitățile cele mai crude". Superioritatea Veneției se datora, în bună parte, lui Giovanni Soro, considerat unul dintre primii criptanaliști ai lumii occidentale. Renumele lui era atît de mare încît și celelalte guverne italiene au început să-i ceară ajutorul în ameliorarea sistemelor lor de cifrare.

Sub influența oamenilor de cultură, în secolul al XV-lea se cristalizează în cancelariile europene un anumit stil al rapoartelor diplomatice care devine, treptat, obligatoriu pentru orice diplomat. Dar nu toate rapoartele și informațiile erau trimise în clar și nu toate erau destinate publicității. Prin dezvăluirea unor documente, guvernanții statelor italiene nu făceau altceva decît să sondeze reacția opiniei publice față de unele din acțiunile lor de politică externă și să creeze impresia că nu au nimic de ascuns. În realitate, scrierea secretă căpătase o asemenea amploare încît, la sfîrșitul secolului al XVI-lea, în afara orașelor italiene, multe din guvernele statelor europene au fost nevoite să-și asigure un personal calificat care să se ocupe în mod permanent cu elaborarea de sisteme de cifrare, precum și de criptanaliză. Tot în această perioadă începe procesul de închegare a marilor sisteme criptografice, care, cu excepția unor îmbunătățiri aduse de unii practicieni, au rămas neschimbate timp de aproape patru secole.

Un astfel de sistem i se datorează florentinului Leon Batista Alberti (1402—1472), ilustru arhitect, pictor, sculptor și muzician renascentist. Primul dintr-un grup de oameni de știință ai vremii preocupați de asemenea probleme, el a inventat, element după element, un sistem de scriere secretă de unde își trag seva majoritatea cifrurilor folosite și astăzi. De altfel, Alberti este numit chiar „părintele criptologiei moderne".

După ce a cercetat toate materialele documentare puse la dispoziție de Leonardo Dato, secretar pontifical, Alberti — care, la fel ca și Leonardo da Vinci, întruchipa preocupările universale ale oamenilor Renașterii — a început meticuloasa muncă de reconstituire a modului de cifrare a unor texte decriptate. Prin aceasta el urmărea să descopere deficiențele care au furnizat criptanaliștilor elementele de sprijin, conducîndu-i spre soluțiile finale. Apoi el a analizat pe rînd diferite sisteme de scriere secretă și, în final, a elaborat un sistem criptografic propriu. Este vorba despre



o substituție polialfabetică ce a însemnat un uriaș pas înainte pentru epoca respectivă. Din păcate, au trebuit să treacă peste 400 de ani pînă cînd metodele sale s-au impus în criptografia diplomatică și militară. În secolul XX, sistemul lui Alberti a atins un atît de înalt grad de complexitate încît a devenit, practic, indecriptabil.

Pentru a-și fundamenta sistemul, Alberti a construit un aparat de cifrat format din două discuri rotunde confecționate din plăci de aramă. Pe cel mare l-a numit stator, iar pe cel mic rotor. Apoi a împărțit circumferința fiecărui disc în 24 de părți egale, iar spațiile rezultate le-a numit celule. În celulele discului mare a scris literele mari ale alfabetului, omițîndu-le pe H, K și Y. Aceasta a însemnat 20 de litere deoarece J, U și W nu făceau parte din alfabetul conceput de el. În spațiile goale a scris cifrele 1, 2, 3 și 4. În fiecare din cele 24 de celule ale rotorului el a plasat o literă mică, dar nu în ordinea alfabetică, cum este cazul cu statorul, ci la întîmplare. Toate cele 24 de celule au fost umplute, deoarece alfabetul latin are 24 de litere, printre care și „et". După ce a făcut toate completările, a așezat rotorul peste stator, iar prin centru a trecut un ax în jurul căruia se învîrtea rotorul.

Procedeul de lucru era următorul: corespondenții trebuie să aibă discuri identice și să cadă de acord asupra unei „litere index" de pe rotor. Ca să execute cifrarea, expeditorul fixează această literă în dreptul oricărei litere de pe stator, avînd însă grijă ca aceasta să apară prima în textul cifrat. Alberti dă ca exemplu litera K plasată în dreptul lui B. După aceasta, toate literele de pe rotor, care formează cuvintele din mesaj, sînt înlocuite cu cele de pe stator, aflate în dreptul lor. Pînă aici nimic deosebit; dar cu următoarea frază Alberti a deschis drumul criptologiei moderne.

„După ce am cifrat trei sau patru cuvinte, schimb poziția indexului în dreptul lui d. Din acest moment, K nu mai este echivalent cu B, ci cu d, iar toate celelalte litere vor primi noi echivalente." Deci fiecare nouă mișcare a rotorului înseamnă un nou cifru, în care atît literele textului clar, cît și echivalentele lor sînt schimbate unul față de altul. În cazul de față, există exact atîtea cifruri cîte poziții are discul. „Discul de cifrat" al lui Alberti a fost primul cifru polialfabetic din istoria criptologiei.

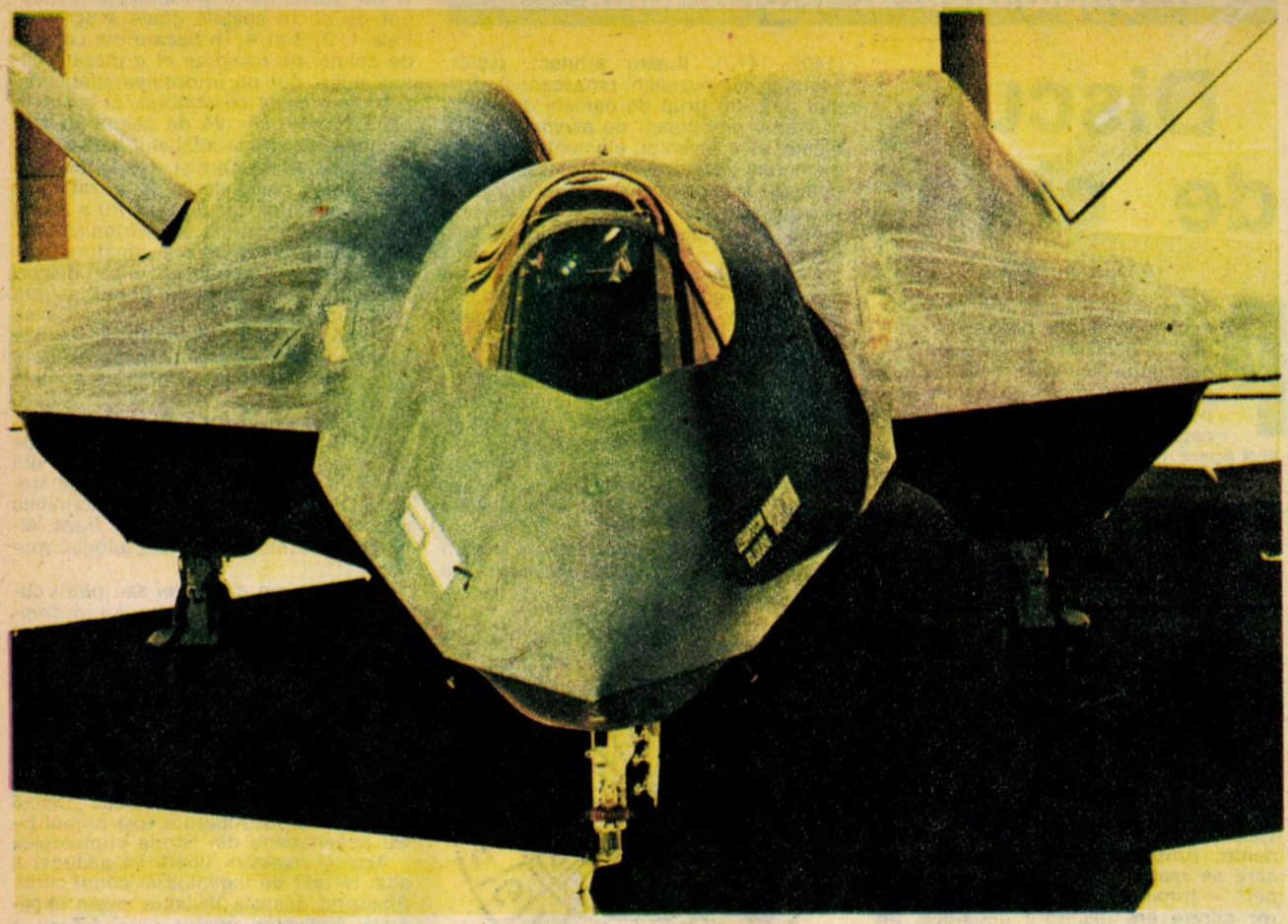
Acestei realizări Alberti i-a adăugat o alta, tot atît de ingenioasă: codul cifrat. Analizînd această invenție, avem explicația motivelor pentru care Alberti a trecut pe discul exterior cifrele de la 1 la 4. Într-un tabel, el a făcut permutări din aceste cifre, luate cîte două, cîte trei și cîte patru, obținînd 336 de numere între 11 și 4 444. În tabelul respectiv, în dreptul fiecărei cifre, se trecea o frază, o expresie sau un cuvînt. De exemplu, în dreptul lui 12 scria: „Am pregătit corăbiile promise, iar trupele s-au îmbarcat, avînd și hrana necesară". Aceste liste de cod nu se schimbau, dar cifrele rezultate în urma codificării erau criptate cu ajutorul discului, ca și cum ar fi fost litere simple. Operația ducea la schimbarea reprezentării codificate. Astfel, 341 = pază devenea o dată „mrp", iar altă dată „fco".

Această invenție, deosebit de valoroasă, era însă, probabil, prea avansată și a trebuit să aștepte patru secole momentul în care marile puteri să înceapă s-o folosească.

Din revista „SELECTOR", un apel la care subscriem

Ce se întîmplă cu revistele TEHNIUM și ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ? Refugii ale informației tehnice și științifice, singurele susținătoare ale informaticii personale și ale constructorilor amatori de electronică în perioada de tristă amintire, în mod paradoxal acum, cînd totul le părea favorabil, își trag cu greu suflul. Apariții sporadice în numere duble, abonamente neonorate. Chiar nu se poate găsi alt sponsor în locul defunctului C.C. al U.T.C.? Să nu se poată găsi hîrtie și loc în planul tipografiilor acum, cînd toți vorbim de informatică, electronică, tehnologii de vîrf, de pregătirea tineretului?

Domnilor din Ministerul Învățămîntului și Științei, credem că alături de 1 000 de publicații periodice de informare, de comentariu politic, de amuzament, de sexologie pot apărea și două publicații tehnice și științifice de mare tiraj. Sperăm să auzim vești bune.



Din nou despre Stealth sau tehnologia microobservabilităţii

Prof. univ. col. FLORIN ZĂGĂNESCU
secretar şt. al Comisiei de Astronautică a ACADEMIEI

Deşi nu constituie deloc o rememorare plăcută, să ne amintim tensiunea din august trecut în zona Golfului Persic. Atunci, specialiştii US Air Force stabiliseră că pentru a transporta în acea regiune 120 t armament artileristic, aveau la dispoziţie următoarele variante pentru o misiune în zbor: decolarea a 30 aparate cu geometrie variabilă F-111B, plus a 14 aparate de transport asistate pentru realimentare în zbor de 57 avioane-cisternă, pentru care erau necesari în total 302 aviatori; decolarea a numai 10 aparate B52H tot cu 14 avioane cargo, dar folosind doar 32 aparate-cisternă, ceea ce însemna un total de 202 personal navigant. Dornici de a evidenţia performanţele noilor bombardiere supersonice B-2 (capabile fiecare să transporte peste 21 t), aceiaşi specialişti au ţinut să sublinieze că totul s-ar putea finaliza doar cu şase avioane B-2, plus şase avioane-cisternă (!), în acest caz, factorul de risc revenind doar la 36 personal navigant! În ultimul caz devenea obligatorie **numai** o singură realimentare în aer, chiar dacă se decola de pe Insula Guam sau de la aerobaza Diego Garcia... Mai mult, aşa cum a subliniat revista Interavia Aerospace în nr. 7 din acest an, folosirea de aparate de zbor realizate în tehnologia Stealth permite unei formaţiuni compuse din avioane B-2 să îndeplinească aceeaşi misiune ca o formaţiune dotată cu bombardiere A-12, dar cu un cost redus cu 30% şi transportînd cu 21% mai multă încărcătură militară!

Cele patru generaţii Stealth

Se afirmă că în tehnologia „invizibilităţii" radar sau, mai corect, a radiomicroobservabilităţii, totul ar fi pornit de la... reclamaţiile unor abonaţi TV tokioţi, adresate companiei deţinătoare a unui post local de emisie... Aceştia acuzau recepţionarea defectuoasă a programelor TV, pentru care achitaseră anticipat abonamentele. Pornind de la localizarea zonei unde îşi aveau locuinţele reclamanţii, firma a depistat cauza: reflexiile nedorite ale emisiei postului, provocate de prezenţa unui pod metalic suspendat, amplasat ca o barieră pe direcţia antenelor abonaţilor!... Cazul a fost soluţionat abia după ce a fost descoperită şi aplicată pe suprafeţele metalice ale podului o vopsea specială pe bază de răşină înglobînd ferită; această vopsea realiza o intensă reflectare difuză locală a semnalelor incidente, împiedicînd apariţia de radioecouri perturbatoare. Aşa cum ţinea să sublinieze un număr mai vechi din New Scientist, se pare că brevetul pentru această vopsea a fost în final achiziţionat în Statele Unite, care ar fi depus în acest scop un efort financiar deosebit...

Desigur, aşa cum s-a subliniat şi cu ocazia altor articole dedicate aceluiaşi subiect, a aprecia că tehnologia Stealth se reduce doar la aplicarea unei vopsele, fie ea chiar... miraculoasă, reprezintă un punct de vedere simplist. (Este totuşi, semnificativ că unele aparate americane, cum ar fi B-52 sau B-1B, sînt vopsite parţial în negru...) Încă de la proiectarea asistată de calculator (CAD), aeronavele destinate să folosească tehnologia microobservabilităţii radio prezintă o serie de particularităţi constructive:

- realizarea de suprafeţe continue, cu

curbură foarte line, fără întreruperi ale învelișului și evitînd racordările colțuroase, generatoare de ecouri radar;

- renunțarea totală la metodele clasice de fixare a învelișurilor pentru aripi (nituire etc.), care sînt surse de denivelări și reflexii;

- acordarea unei atenții deosebite racordărilor și îmbinărilor panourilor de aripi, ampenaje etc., chezășie a menținerii formelor „ondulatorii";

- conservarea de unghiuri drepte acolo unde suprafețele superioare trebuie racordate cu cele inferioare, evitînd astfel formarea radioecourilor;

- folosirea de materiale neconvenționale (compozite etc.) cu îmbinări prin lipirea cu adezivi structurali etc.

Aceste măsuri, care pot fi respectate în producție doar utilizînd o fabricație asistată prin computer (CAM), alături de acoperirile cu vopsele speciale, precum și utilizarea de bruiaje (active și pasive), asigură minimizarea reflectării semnalelor radar, respectiv dorita microobservabilitate...

Dezvăluind recent unele din particularitățile tehnologiei Stealth aplicate la avioanele de bombardament B-2 cu viteze supersonice, americanii au ținut să precizeze că la aceste aparate s-a utilizat o tehnologie de microobservabilitate din... generația a patra! Cu această ocazie s-a dezvăluit că prima generație a fost testată folosind aparatele SR-71 și B-1B, pentru care s-au utilizat materiale și acoperiri speciale. Apoi, ceea ce a reprezentat generația a doua a Stealth au fost, de fapt, „micile vehicule invizibile nepilotate", respectiv unele rachete de croazieră modernizate (acesta să fi fost unul din motivele pentru care rachetele de croazieră au atîția dușmani?), și unele avioane-țintă, cum ar fi Lockheed D-21 sau Ryan AQM-91. Acestea din urmă au servit fie pentru antrenarea personalului stațiilor radar, fie pentru efectuarea, în IR sau vizibil, a unor fotografii aeriene ale teritoriului inamic. Se consideră că a treia generație Stealth, așa-numitele „aparate invizibile pilotate cu raze și încărcături apreciabile", a demarat în etapa 1975–1980, o dată cu construirea avioanelor F-117. (Se afirmă că unul din acestea s-ar fi prăbușit în timpul zborurilor-test, deoarece a pierdut legătura radio și radar cu solul...)

Este radiomicroobservabilitatea eficientă?

Recent au fost desecretizate mai multe documente care au dezvăluit eficiența sistemelor Stealth. Departe de a fi o greșeală a US Air Force, totul reprezintă o acțiune deliberată a acestora, în scopul de a pregăti Congresul și contribuabilii americani pentru a recepta pozitiv rezultatele testelor în zbor la care va fi supus anul acesta supersonicul de bombardament B-2 realizat în tehnologie Stealth. Desigur, tehnologia microobservabilității nu poate conferi integral unui aparat de zbor mult dorita invizibilitate radar; de altfel, în decursul testelor în zbor, sistemele de descoperire și urmărire ale apărării aeriene au și detectat uneori aparate Stealth.

De fapt, dacă pentru o depărtare convenabilă a țintei este asigurată și o densitate de observare suficient de mare, asemenea aparate pot fi sesizate și chiar urmărite pe perioade scurte. Se afirmă că B-2 nu ar putea fi integral descoperit și urmărit, respectiv interceptat, în sensul clasic al cuvîntului, de mijloacele apărării antiaeriene, în limitele razei acțiunilor militare pentru care a fost conceput.

Este cazul să se precizeze ce se înțelege de cei ce vor exploata aparatele Stealth prin apărare antiaeriană; în acest caz, sînt combinate trei acțiuni: supravegherea spațiului aerian, conducerea acțiunilor de luptă și distrugerea avioanelor inamice. Prin desfășurarea fiecăreia din aceste activități cu o eficiență de minimum 80%, se obține în final succesul în apărare de peste 50%. Se cere însă acestor sisteme de apărare să suporte și să reziste la atacuri directe, să combată eficace contraacțiunile radio și să funcționeze chiar la afectări dure ale climei, la radiații etc.

Calcule și testări arată că unele stații radar puternice posedă o anume capabilitate în descoperirea aeronavelor Stealth, chiar și a avioanelor B-2; acestea din urmă însă pot însuma avantajele provenite de la tehnica microobservabilității cu manevre deosebite, printre care zborul cu viteze mari la altitudini joase.

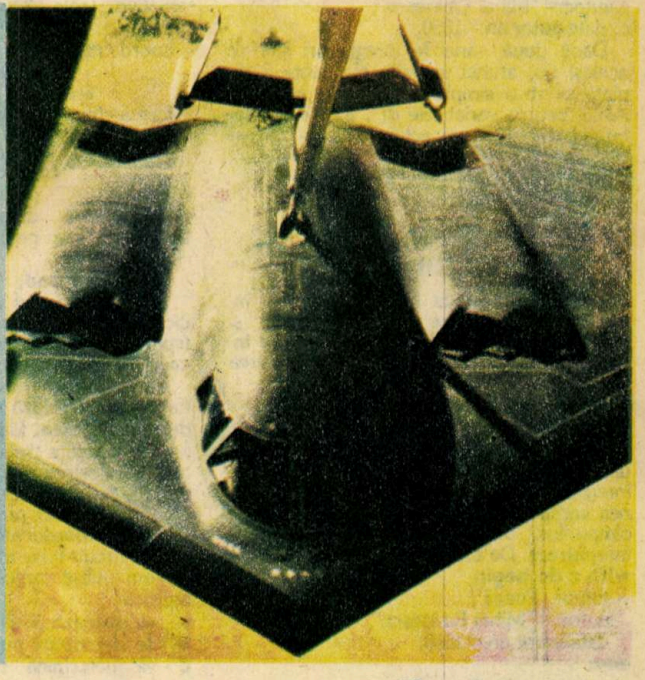
Ofensiva anti-Stealth continuă!

Tehnica Stealth și propriile performanțe ale aparatelor B-2 le ajută să „înșele" vigilența chiar a marilor radare mobile: echipajele acestor aparate dispun de echipamente capabile să evidențieze că avionul se află în zona de acțiune a unor asemenea stații radar cu mult înainte ca respectivele stații să descopere aeronavele... Testele au evidențiat și posibilitatea de „evaziune" chiar față de radarul aeropurtat! Se pare că nici radarul care funcționează în frecvențe foarte ridicate (VHF) nu poate constitui o amenințare majoră pentru Stealth, în special pentru B-2, dar la aceasta contribuie eficace și folosirea bruiajelor și a interferențelor artificiale...

În scopul estimării capabilităților operaționale pe care le oferă tehnologia Stealth aparatelor B-2, inițial s-au utilizat modele prin programare pe computer; ulterior au fost efectuate sute de zboruri-test cu aparate de tip F-117 și altele din primele generații Stealth, cărora li s-a dat funcția de ținte pentru avioane de interceptare F-15, Hawk și chiar... AWACS! De asemenea, din cele cca 50 de sisteme neconvenționale de apărare antiaeriană testate împotriva aparatelor Stealth, se părea că la un anumit moment folosirea unor mari rețele de „ascultare" a vibrațiilor sonore produse de orice fel de aeronave ar permite recepționarea așa-numitei „semnături acustice" a marilor bombardiere supersonice, un fel de „antidot" împotriva tehnologiei Stealth. Ulterior s-a demonstrat însă că detecția acustică are mulți... inamici: zgomotele parazite provocate de vînt, caracterul aleatoriu al propagării atmosferice, puternica afectare a microfoanelor de către ninsoare, ploaie, grindină etc. Totuși, ofensiva contra tehnologiei Stealth, mai precis găsirea de antidoturi potențiale, continuă

Și totuși tehnologia Stealth proliferează

Deși încă foarte costisitoare, tehnologia radiomicroobservabilității este extinsă și la alte aparate de zbor moderne. Astfel, la 22 iunie a.c., firmele americane Northrop și McDonnell Douglas au prezentat unul din prototipurile interceptorului tactic Stealth YR-23. Cu dimensiuni superioare celor ale aparatului F-15, pe care-l vor înlocui, dar inferioare celor ale avionului SR-71, noul ATF (Advanced Tactical Fighter) este lung de 20,54 m și este dotat cu două motoare Pratt-Whitney F-119. Revista Interavia atestă că în curînd va zbura și prototipul firmelor Lockheed și General Electric, denumit YE-22, tot un ATF, dotat tot cu două motoare, dar G.E. tip YE-120... De asemenea, deși într-o fază avansată a construcției, bombardierul A-12, destinat să înlocuiască pentru marină pe A-6 „Intruder", va „suferi" o întîrziere programată de 6 luni pentru a i se „implementa" tehnologia Stealth, constructorii (McDonnell Douglas și General Dynamics) sperînd că astfel îi vor asigura o desfacere aproape fără precedent!



1. — Aparatul de vînătoare tactică (AFT) cu tehnologie Stealth, prezentat în iunie de firmele americane Northrop și McDonnell Douglas.

2. — Avionul de bombardament supersonic B-2 în timpul operației de alimentare în zbor, cu ocazia unui zbor de testare a capabilităților Stealth.

Tipul înregistrare

Dr. ing. VALERIU IORGA

Înregistrarea este o structură formată dintr-un număr fix de componente de tipuri eventual diferite (structura statică eterogenă). Definirea unui tip înregistrare se face precizînd componentele acesteia denumite *cîmpuri*. Un cîmp este specificat prin nume și tip. Astfel tipul *planetă* este definit prin următoarele cîmpuri: nume, dacă este vizibilă, diametrul și raza orbitei:

```
type
  planeta=record
            nume : string[15];
            vizibil : boolean;
            diametru, orbită : real;
          end;
```

Data curentă poate fi de asemenea reprezentată printr-un tip înregistrare:

```
  data=record
         an : 1900..1990;
         luna : 1..12;
         zi : 1..31;
       end;
var
  d : data;
  p : planetă;
```

O componentă dintr-o variabilă înregistrare se selectează folosind numele înregistrării și numele cîmpului separate printr-un punct; acestea alcătuiesc *selectorii înregistrării*. Astfel *d* specifică o variabilă înregistrare de tip *data*, iar componenta *lună* este precizată prin *d. luna*.

Componentele unei înregistrări pot fi de asemenea înregistrări

```
type
  carte=record
          titlu : string[30];
          autor : string[20];
          date autor : data;
        end;
var
  c : carte;
```

Cîmpurile variabilei înregistrare c pot fi selectate astfel:

```
c.titlu = 'Poezii';
c.autor:= 'Mihai Eminescu';
c. date-autor.an:=1850;
```

Dacă două variabile înregistrări sînt de același tip, atunci una din ele poate fi copiată printr-o simplă operație de atribuire. Astfel pentru variabilele *d1 . d2 : data;* atribuirea d1:=d2; este echivalentă cu atribuirile:

```
d1.an:=d2.an;
d1.luna:=d2.luna;
d1.zi:=d2.zi;
```

Instrucțiunea with

Referirea frecventă la componentele înregistrărilor conduce la notații lungi și greoaie în care apar numele variabilelor înregistrări și numele cîmpurilor. Folosirea instrucțiunii **with** avînd forma:

```
with variabila înregistrare do
  instrucțiune;
```

ne permite să ne referim la componentele unei înregistrări, fără a mai repeta numele înregistrării la fiecare referire. În instrucțiunea componentă vor apărea numai numele cîmpurilor, omițîndu-se numele variabilei înregistrare. De exemplu:

```
with c do begin
  titlu:= 'Poezii';
  autor:= 'Mihai Eminescu';
  date-autor.an:=1850;
end;
```

Ultima atribuire poate fi inclusă într-o nouă instrucțiune **with** sau cele două instrucțiuni **with** pot fi comasate într-una singură sub forma:

```
with c, date-autor do begin
  titlu:= 'Poezii';
  an:=1850;
end;
```

Folosirea instrucțiunii **with** conduce la creșterea clarității programului, reducerea lungimii textului programului, conceperea unor programe mai eficiente.

T41. Să se scrie programul pentru alcătuirea clasamentului diviziei A la fotbal în urma disputării meciurilor unei etape. Clasamentul dinaintea etapei este dat prin: numele echipei (pînă la 20 de caractere), numărul de jocuri - disputate/cîștigate/pierdute/egale (4 numere întregi), numărul de puncte acumulat (pentru victorie se acordă 2 puncte, meci egal 1 punct), golaverajul (total puncte marcate/total puncte primite). Rezultatele etapei se dau sub forma: gazde-oaspeți: puncte marcate-puncte primite.

Înregistrări cu variante

Două sau mai multe tipuri distincte pot fi considerate ca variante ale unui singur tip format din unirea acestor alternative. De exemplu într-un program care utilizează puncte, linii și cercuri, reprezentate prin tipurile distincte:

```
type
  coord=record;
          x,y : real;
        end;
  punct=record
          poz : coord;
        end;
  dreapta=record
            a,b,c : real;
          end;
  cerc=record
         centru : coord;
         raza : real;
       end;
```

se poate realiza uniunea celor 3 tipuri ca variante ale unui singur tip. Aceasta va avea două părți: o *parte fixă* conținînd un *discriminant* care precizează varianta selectată (tipul de figură considerat) și o *parte variantă* conținînd declarațiile structurilor alternative (cele 3 elemente geometrice):

```
type
  coord=record
          x,y : real;
        end;
  forma=(punct, dreaptă, cerc);
  figura=record
           disc : forma;
           case forma of
             punct : (poz : coord) ;
             dreaptă : (a, b, c : real);
             cerc : (centru : coord;
                     raza : real)
         end;
```

Selecția variantei din înregistrare este indicată prin **case**, care în această situație (spre deosebire de instrucțiunea de selecție **case**) se referă la un tip și nu la o variabilă.

În prelucrarea unei înregistrări cu variante se utilizează de obicei instrucțiunea de selecție **case**. Identificatorii folosiți în diferitele variante trebuie să fie unici, fiind interzisă folosirea aceluiași nume în două variante diferite ale aceleiași înregistrări.

„Dîndu-se trei puncte în plan P1, P2 și P3, prin coordonatele lor, să se traseze cercul circumscris triunghiului."

Vom utiliza metoda de construcție geometrică:

a - se trasează două mediatoare
b - se determină punctul lor de intersecție
c - se determină raza cercului circumcare din punctele date
d - se trasează cercul cu centrul determinat la punctul b, avînd raza determinată la punctul c.

Trasarea unei mediatoare presupune: trasarea a două cercuri de aceeași rază, cu centrele în capetele segmentului și determinarea ecuației coardei comune, reprezentînd mediatoarea.

Precizăm că în această problemă nu se realizează trasări grafice de cercuri, drepte sau puncte, datorită lipsei (sau necunoașterii momentane) a unor facilități grafice corespunzătoare, ci se creează numai obiecte de tip cerc, dreaptă sau punct.

Construcția geometrică poate fi descrisă prin:

```
begin
  alege raza R;
  cerc (P1,R,C1); {C1 reprezintă obiectul cerc}
  cerc (P2,R,C2);
  cerc (P3,R,C3);
  inters-cerc (C2,C3,d1);
  inters-cerc (C3,C1,d2);
  inters-drepte (d1,d2,PO);
  distanța (P1,PO,raza);
  cerc (PO,raza,C);
end;
```

Vă propun să continuați singuri această problemă.

Răspunsuri din numărul trecut:

R39.

```
program P39;
var
  a,b,ci,cr : integer;
function cmmdc-iter (x,y : integer) :
integer;
var
  xx,yy,r : integer;
begin
  xx:=x; yy:=y;
  repeat
    r:=xx mod yy;
    xx:=yy;
    yy:=r;
  until r=0;
  cmmdc-iter:=xx;
end; {cmmdc-iter}
function cmmdc-rec (x,y : integer) :
integer;
begin
  if y=0 then
    cmmdc-rec:=x
  else
    cmmdc-rec:=cmmdc-rec(y,x mod y);
end; {cmmdc-rec}
begin
  writeln('a='); readln(a);
  writeln('b='); readln(b);
  ci:=cmmdc-iter (a,b);
  cr:=cmmdc-rec(a,b);
  writeln('cmmdc-iter(', a:5, ', ' , b:5,
  ')=', ci);
  writeln('cmmdc-rec(', a:5, ', ' , b:5,
  ')=', cr);
end.
```

R40.

```
program P40;
type
  poziție=(stînga, mijloc, dreapta);
var
  nd : integer;
procedure scrie poziție(p : poziție);
begin
  case p of
    stînga : write('stînga');
    dreapta : write('dreapta');
    mijloc : write('mijloc')
  end
end; {scriepozitie}
procedure mută un disc(sursă,dest : poziție);
begin
```

(Continuare în pag. 48)

Suspensia... hidractivă

J. HEROUART, T. CANȚĂ

Suspensia unui automobil trebuie să îndeplinească mai multe funcții esențiale — cunoscute îndeobște mai puțin de către publicul larg —, și anume să permită rularea roților pe diferite căi cu configurații diverse, fără a transmite caroseriei eforturile importante primite de la sol, să mențină contactul cu calea de rulare și să reducă la maximum mișcările impuse habitaculului, părții suspendate a autoturismului. Pentru a răspunde exigențelor menționate au fost puse la punct arcurile și amortizoarele. Ele au sarcina de a absorbi și, totodată, de a reduce vibrațiile și șocurile provocate de inegalitățile suprafeței pe care circulă roțile automobilului. Problema tehnică a fost rezolvată prin introducerea unui element elastic între roată și caroserie. Dar pentru ca suspensia să absoarbă bine șocurile, trebuie ca arcul să fie suplu sau, cu alte cuvinte, să aibă o mare flexibilitate.

Datorită inegalităților șoselei, roțile au tendința de a se desprinde de pe sol, provocînd astfel oscilații ale vehiculului, afectîndu-i ținuta de drum. Amplitudinea acestor mișcări pe verticală este cu atît mai importantă cu cît flexibilitatea arcurilor este mai mare. Esențial este însă ca această mișcare să fie frînată. Tocmai aici intervine rolul amortizorului care va elimina oscilațiile caroseriei și va menține roțile în contact cu solul.

Asocierea — devenită clasică — între arcuri și amortizoare constituie elementul de bază al suspensiei, iar caracteristicile lor determină calitățile respectivei suspensii.

Suspensia este caracterizată, în același timp, de doi parametri cunoscuți din literatura de specialitate ca „frecvența proprie a punții" (definită prin „duritatea" elementului elastic — resort sau gaz —, parametru opus flexibilității) și „rata amortizării".

Pentru a asigura un bun confort, este necesară o suspensie cu o mare flexibilitate și cu o rată mică a amortizării. Pe de altă parte însă, pentru a asigura un bun comportament rutier se impune o suspensie cu o flexibilitate redusă și cu o rată mare a amortizării. Datorită faptului că aceste două condiții sînt contradictorii, efectul scontat este destul de dificil de realizat în practică. O suspensie tradițională nu poate deci satisface aceste exigențe, ci numai una dintre ele, la alegere. Abia punerea la punct, relativ recent, a suspensiei hidraulice, controlată electronic, s-a dovedit capabilă să satisfacă simultan condițiile de mai sus.

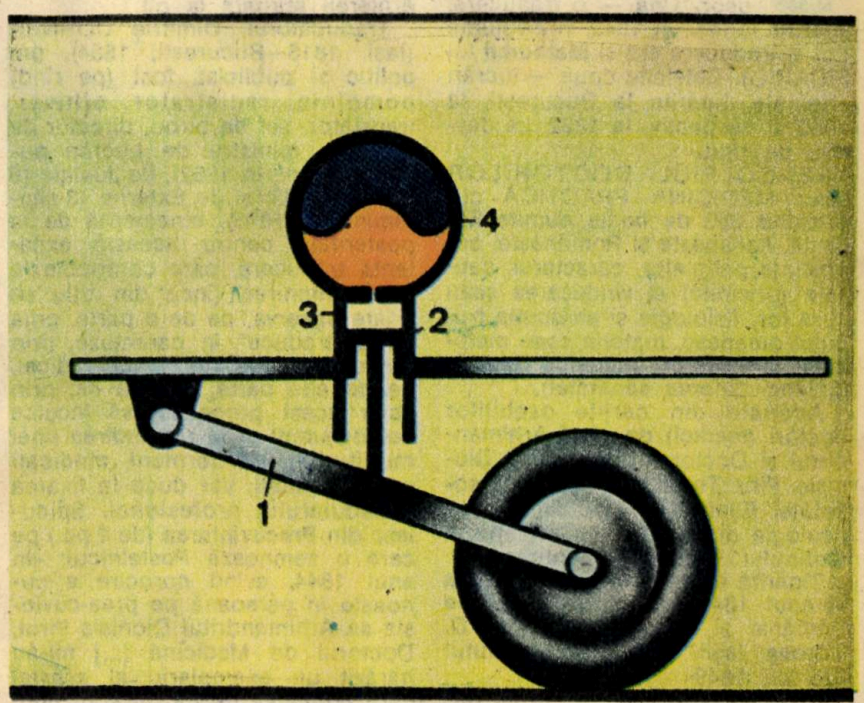
Suspensia hidraulică se bazează pe înlocuirea resorturilor mecanice prin două fluide: un lichid (uleiul mineral) și un gaz (azotul). În acest caz elementul elastic îl constituie gazul, presiunea lui variind în funcție de sarcină. Lichidul, care nu poate fi comprimat, asigură astfel legătura între elementele mecanice, mobile ale suspensiei și gaz.

Pentru a înțelege mai bine funcționarea acestui sistem, în figura 1 sînt prezentate principalele sale componente. Fiecare roată este legată în mod independent de caroserie printr-un braț de suspensie (1). Un piston (2), fixat solidar pe acest braț, culisează în cilindrul (3) și acționează asupra unui lichid care — prin intermediul unei membrane — comprimă gazul existent în sfera de oțel (4). Deoarece masa gazului din sferă nu variază, „resortul pneumatic" are o flexibilitate proporțională cu presiunea și volumul lui. În acest mod suspensia hidraulică permite obținerea unei mari flexibilități și a unei înălțimi constante, indiferent de sarcină, deoarece există un corector automat.

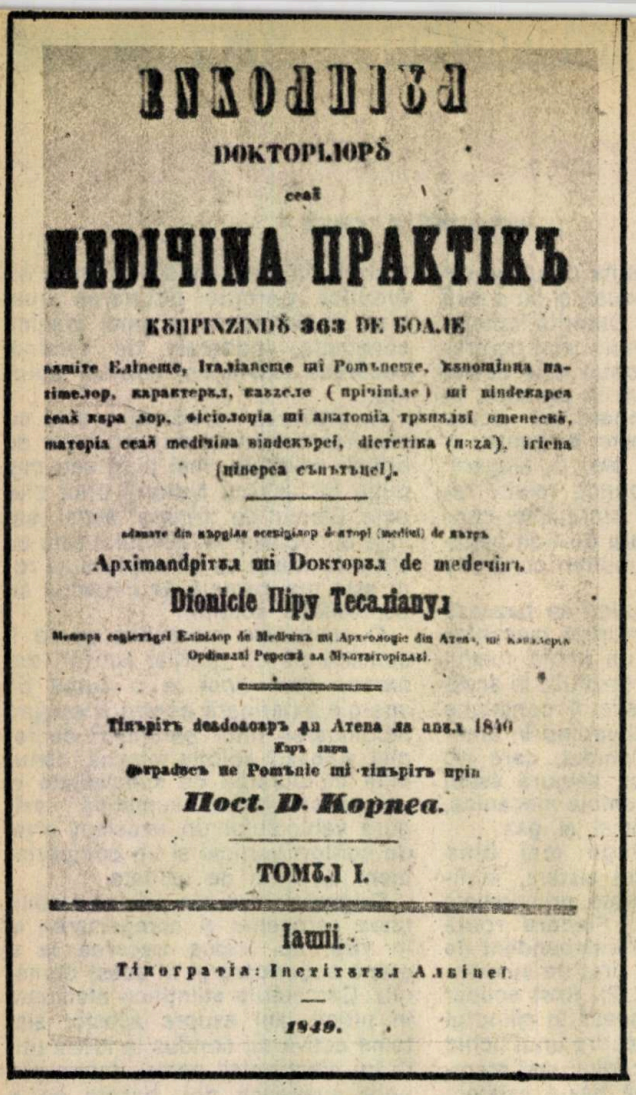
Amortizarea se obține o dată cu trecerea lichidului printr-o serie de orificii calibrate, mai mult sau mai puțin închise cu ajutorul unor clapete. Efectul de „frînare" astfel realizat la deplasarea lichidului este cu atît mai intens cu cît deplasarea roții este mai brutală (la impactul cu denivelările solului).

O suspensie hidraulică poate fi considerată ca „parțial activă", deoarece face apel la o sursă de energie exterioară pentru a asigura modificarea unor parametri de reglaj. Această soluție tehnică, denumită în lucrările de specialitate și „suspensie hidropneumatică", asigură vehiculului un excelent nivel de confort vertical și un comportament dinamic de calitate.

Exigențele actuale privind stabilitatea caroseriei și comportarea ei în viraj au impus trecerea la o etapă superioară și în acest domeniu. Cercetările științifice efectuate în ultimii ani asupra acestor sisteme active au condus la ideea utilizării electronicii pentru fabricarea unor suspensii noi, bazate pe o concepție modernă. Amănunte asupra lor vor fi prezentate în numărul viitor al revistei.



ROMULUS VULPESCU



ЕНКОЛПІЮ

ДОКТОРІЛОРЪ

сеаŭ

МЕДІЦІНА ПРАКТІКЪ

КЪПРІНЗІНДЪ 363 DE БОАЛЕ

numite Elineme, Italianeme ші Romъneme, кънощінца патімелор, карактерял, кaзeле (причініле) ші віндекареа сеаŭ кура лор, фісіолоція ші анатомія трупялуі омеческъ, матерія сеаŭ медічіна віндекърей, дієтетіка (пaзa), ігіена (цінереа сънътъцеі).

adunate din cărцile osebiцilor doctori (medici) de cătră Arhimandritul ші Doctorul ін Medicină

Archimandpitъл ші Докторял de medeчінъ

Dionicie Pipy Tecalianyл

Membpu coppecпyzъtopi Elinilop de Medicină ші Apxeologie din Atena, ші Kabaлepiй Ordinuluі Regesc al Mîntuitoriuluі.

Tипърітъ deadoaopъ ля Atena ля anyл 1840

Eяръ apoй

фітpadocъ ne Romъneщe ші типърітъ ерін

Hoct. D. Kopnea.

TOMЪЛ I.

Iaшii.

Tипorpaфіa: Incтітyтyл Albinel

1849.

Din colecţia personală de carte rară, m-am oprit la trei lucrări româneşti puţin sau deloc menţionate, oricum peste care se trece uşor. Una — o traducere, apărută la Iaşi, în 1849, în 2 volume (tot o traducere era şi **Methodul** lui PIUARIU). Celelalte două — lucrări originale, tipărite la Bucureşti, la 1880 şi, respectiv, la 1892. Le descriu pe rînd.

«ENCOLPIUL DOCTORILOR seau MEDICINA PRACTICĂ cuprinzînd 363 de boale numite Elineşte, Italianeşte şi Românеşte, cunoştinţa patimelor, caracterul, cauzele (pricinile) şi vindecarea seau cura lor, fisiologia şi anatomia trupului omenesc, materia seau medicina vindecărei, dietetica (paza), ighiena (ţinerea sănătăţei).

Adunate din cărţile osebiţilor doctori (medici) de cătră Arhimandritul şi Doctorul în Medicină Dionisie Piru Tesalianul, Membru soţietăţei Elinilor de Medicină şi Arheologie din Atena, şi Cavaleriu al Ordinului Regesc al Mîntuitorului.

Tipărită de-a doua oară în Atena la anul 1840 iar acum tradusă pe Românie şi tipărită prin Post. D. Cornea. Iaşii. Tipografia: Institutul Albinei. 1849».

Arhimandritul Dionisie nu-şi putea intitula cartea decît folosind un termen bisericesc, **enkólpion — engolpionul,** din terminologia noastră — adică acea iconiţă din metal preţios ori din smalţ pe care o poartă arhiereii atîrnată la gît.

Traducătorul Dimitrie CORNEA (Iaşi, 1816—Bucureşti, 1884), om politic şi publicist, fost (pe rînd) pomojnic, registrator, arhivar, translator, şef de birou, director de minister, ministru de Lucrări publice (6 luni, în 1862), de Justiţie (6 luni, în 1863) şi de Externe (3 săptămîni, în 1876), binemerită de la posteritate pentru această excelentă traducere, care contribuie la împămîntenirea (încă din titlu se poate observa, pe de o parte, grija de a „traduce" în paranteze, prin dubletul neaoş, termenul radical, pe de altă parte, dorinţa ca, prin chiar acest procedeu, să inculce neologismul) şi la răspîndirea unei multitudini de termeni medicali care, asimilaţi, vor duce la fixarea vocabularului profesional. Spicuiesc din **Precuvîntarea** (de 2 pp.) pe care o semnează Postelnicul: «În anul 1844, avînd norocire a cunoaşte în persoană pe prea-cuviosia sa Arhimandritul Dionisie Pirul, Doctorul de Medicînă [...] mi-au hărăzit un exemplariu al acestei cărţi compusă de dînsul supt titlul de **Medicina Practica,** pre care cătindu-l m-am încredinţat de trebuinţa ce ar ave şi compatrioţii mei de asămine carte, carea poate fi într-o casă, mai vîrtos unde ar lipsi doftorul, la feliurite întîmplări de boale, o povăţuitoare şi agiutătoare, aşa cum se vede la toate naţiile culte ale Europei, în Ghermania, Anglia, Franţia, şi în urmă acum în Grecia. [...] De bună seamă că toată întreprinderea nouă are greutăţile sale, mai vîrtos în ais-fel de materie, întîia dată ivită în limba noastră. Iaşi, 1849, Mai 19». După o **Prefaţă a autorului** (7 pp.) şi după **Jurămîntul lui Ipocrat către doctori** (2 pp.), această primă parte fiind numerotată cu cifre romane (I—XIII pp.), tomul I se deschide cu o **Introducere,** relatînd despre cele două mari categorii de boli. **Patimi stenice** «se zic acele, care cînd pătimeşte cineva, are încă puteri în sine potrivite după vîrstă. Cea mai mare parte ele vin din multa mîncare, beutură, înverşunări şi din prisosul puterilor omului». **Patimi astenice** «se zic acele cînd pătimaşul nu poate suferi slăbăciunea şi lîncezeala cea mare a trupului. Aceste boale vin din foame, sete, din ostenele covîrşitoare, necazuri, supărări şi patimi sufleteşti». Tomul I este împărţit în 5 «secţii» (ocupînd 175 de pp.), menţionate amănunţit într-un **Conspect sau Peripils.** Secţiunea I, «cuprinzătoare de 366 patime», are 364 de paragrafe, distribuite alfabetic, în 20 de capitole: «1 Ale capului. 2. Ale ochilor. 3 Ale urechilor. 4 Ale nasului. 5 Ale gurei. 6 Ale limbei. 7 Ale gîtului. 8 Ale plomânelor. 9 Ale inimei. 10 Ale vaselor sîngioase. 11 Ale stomahului. 12 Ale maţelor. 13 Ale ficatului (maiului) şi ale splinei. 14 Ale beşicei şi ale organelor genitale (născătoare) bărbăteşti. 15 Ale mădularilui bărbătesc. 16 Ale boaşelor. 17 Ale mătricei femeilor. 18 Ale supra-feţei trupului. 19 Ale mădularilor adecă ale mînilor şi ale picioarelor. 20 Ale încheeturilor». Secţiunea a II-a cuprinde **Aforismii precunoscători ai lui Ipocrat.** Secţiunea a III-a: **Fisiologia omului seau cunoaşterea firii lui.** Secţiunea a IV-a: **Anatomia,** cu toate componentele ei: «**Osteologia** seau cunoaşterea oaselor trupului; **Miologia** seau cunoştinţa muşchilor; **Anghiologia** seau cunoaşterea vaselor trupului; **Adenologia** seau cunoştinţa ghindurilor (glandelor); **Nevrologia** seau cunoştinţa nevrelor; **Splahnologia** seau cunoştinţa mănuntaielor». Secţiunea a V-a: **Dietetica seau paza bolnavilor.** Volumul I se încheie cu «**Scara** seau **Indicele** materiei cuprinse în tomul I al **Medicinei Practice** de cele 363 boale, aşezat dupre rîndul alfabetic» (greşeala în numărătoarea bolilor aparţinînd autorului). Volumul al II-lea al lucrării, «cuprinzînd preparaţia (facerea) a 500 reţete», este împărţit în 6 «secţii» (de la a VI-a la a XI-a), astfel: «**Materia doctorilor** ce tratează preparaţia a 500 reţete

seau doctorii, facerea și compunerea lor, caracterul, puterea, doza (chipul luării) și lucrările lor, aplicate la patimile oamenilor, toate înșirate după rîndul alfavitului» (paragrafele 467—894). Secțiunea a VII-a: **Farmacopia adică facerea doctoriilor dupe Bruniatel** (§ 896—§ 923). Secțiunea a VIII-a: **Ighiena în carea se cuprinde Materiile atîtătoare, întăritoare și distăritoare** (§ 924—§ 940). Secțiunea a IX-a: **Antidotariu, cuprinzătoriu materiilor medicale cu arătarea dozilor adică a citimei ce trebuie a se lua din fiecare, dupe sistemul cel mai nou al Academiei de Pavia** (§ 941—§ 979). Secțiunea a X-a: **Dietetică economică a omului sănătos** (§ 980—§1028). Secțiunea a XI-a: **Botanică practică ce e materia medecinei, cuprinzînd 24 de ordine a plintelor cu putirile lor** (§ 1029—§ 1056).

Iată, pentru a exemplifica șovăielile firești în alegerea termenului propriu, cum glosează traducătorul neologismul prin vocabula sau prin locuțiunea autohtonă sau populară. Rubricate sub § 260: «Plegai charchinomenai» [text grecesc] «Ulcere carcinomatose» [text italienesc] «Rane (plăgi) seau ulcere carcinate (agiunse rac)» [pe lîngă **carchin** sau **carcin**, altă denumire populară a cancerului]. «Ranele cele mai rele sînt acele carcinate; aceste se cunosc din fața lor cea vîrtoasă și gălbie seau bojorîtă [adjectiv însemnînd roșu-vișiniu, derivat de la un termen regional, **bojorăț**, nume de plantă, probabil de la **bujor**]. Materia ce curge din ele este puturoasă și vătămătoare și se fac din schir [alt nume, de proveniență grecească, **skiros**, al cancerului] și din cangrene. Se vindecă cu unsoarea alinătoare de la § 477, cu zama de morcovi selbateci (dauții) [dubletul vine din **Daucus Carota**, denumirea științifică Linné, adaptată], cu opiul § 1151, cu balsamul de rane § 519, cu pulberea de colofoniu (sacîz de scripcă), cu apa de var § 901, cu coluriul de la § 686, cu apă de plumb § 722, cu apă stiptică [traducere a lui **stiptikon** grecesc, „astringent", glosată la rețetă în paranteză] § 726. Pe din lăuntru să se ia mătrăgună (beladona) § 1135, china § 1125, cucuta (coniul) § 1141, mila Domnului (grațiola) [e vorba de **Gratiola officinalis**, numită popular și **milostivă, veninariță, avrămeasă, crestănească, potroacă**] și picăturile de afion (laudanu licvid) [**afion** fiind denumirea grecească pentru **opium**] § 692, licor anodin § 918 seau mai bine se ard cu apă de argint-viu. Plescaițele la picioare sînt foarte greu de vindecat». [**Plescaiță** sau **plescaviță** vine din sîrbă și din bulgară, „ploaie cu bești", și desemnează generic boli de piele de felul eczemelor, impetigo etc.] Să urmărim, în partea a II-a, unde sunt cuprinse rețetele, unul dintre paragrafele la care ne trimite maladia analizată. «§ 722 Molibdoneron. Aqua vegetominerale. Apă de plumb seau vegeto-minerală. Întrunește estract de litarghir (oțet de plumb) seau de bileală (cerusa) 24 dram [uri] cu 50 dram. spirt de vin și cu 600 dram. apă; mestecă-le bine pînă ce vor face albie [spumă] ca laptele. **Caract.** [eristica, **supple**, produsului] Are floare lăpție. **Puterea.** Stiptică (astringentă) și curățitoare. **Întreb.** [uințare] La unflături și la rănirea mădulărilor trupului, la gonorie (sculămînt), la bube puturoase și la chelbe (elefanție). **Doza.** Să se iaie cît agiunge a se uda seau a se spăla buba, seau să se puie petici udate, schimbîndu-se mai de multe ori pe zi la locul pătimitoriu».

Se observă, așadar, în traducerea lui Dimitrie CORNEA o lăudabilă propensiune pentru exprimarea clară, neechivocă — firească într-un astfel de text cerînd exactitate științifică —, dar și o nestrămutată dorință de modernizare a vocabularului și a sintaxei (cerută de caracterul originalului), fapt impresionant pentru multiple temeiuri, dacă ținem seama că, în prima jumătate a secolului trecut, cel puțin în Moldova, cartea apărînd în tipografia revistei **„Albina românească"**, al cărei director-proprietar era Gheorghe ASACHI, scrisul românesc literar era marcat de cuvîntul neaoș, mai ales în variante sinonimice de sorginte slavă. Contribuția Posteinicului în această privință, a formării, a fixării și a îmbogățirii lexicului specific profesional este de-o indubitabilă valoare științifică — filologică și medicală.

ECHIPA DE GO A ROMÂNIEI LOCUL III ÎN EUROPA

Linz, Austria, 6 septembrie 1990, spre seară, în gară. Cu numai o oră întîrziere, Orient Expresul depune pe un peron ireal pentru mintea noastră balcanică (părea pregătit pentru filmare, și aceeași senzație de perfecțiune căutată și opulență firească, de rigoare teutonică și staif imperial mi-a lăsat și restul orașului și, spun mai-bine-cunoscătorii, așa e toată Austria), echipa de GO a României, patru mușchetari-studenți, plus „căpitanul-nejucător", subsemnatul. A mai trecut vreo oră pînă să ajungem la locul de întrecere. Noroc că localnicii știu mai bine englezește decît noi nemțește, fraza noastră cea mai lungă fiind „Ich spreche nicht deutsch". Bineînțeles, concursul începuse deja, prima rundă fiind programată pentru ora 15. Îi prevenisem însă pe organizatori că întîrziem, iar echipa Italiei, primul nostru adversar, ne aștepta binevoitoare, cu ceasurile încă nepornite. Explicația nu ține neapărat de consangvinitatea latină, ci de lipsa de veleități a echipei peninsulare, pornită din start ca aspirantă la ultimul loc, fiind formată numai din jucători de nivel kyu. A fost 4—0 pentru noi în mai puțin de o oră.

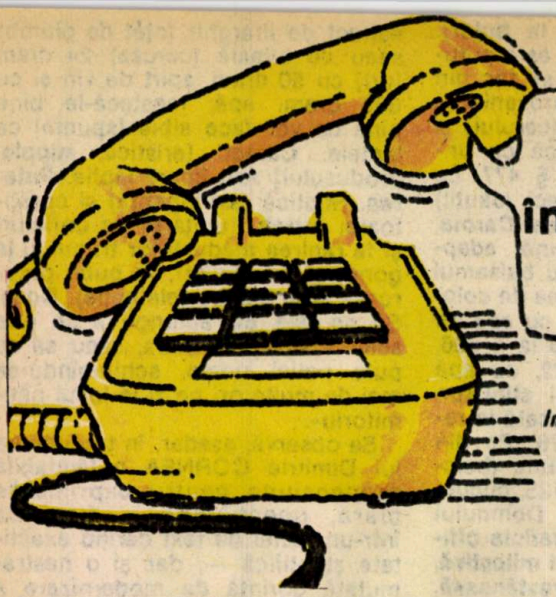
În runda următoare am intrat însă cu adevărat în concurs: am întîlnit echipa Uniunii Sovietice, cea care avea să cîștige turneul. Am pierdut la trei mese din patru, dar întîlnirea merită a fi rememorată. La prima masă, Mihai Biscă, 4 dan, a pierdut la timp în fața lui I. Detkov, 6 dan (după căderea stegulețului urma byo-yomi, 30 de secunde de mutare, dar nu mai mult de 15 minute în total — o noutate! —, iar la a doua căderea a stegulețului partida era pierdută; timpul de gîndire a fost de o oră și jumătate pentru fiecare jucător, durată la care va trebui să aliniem și turneele interne, deoarece acesta este ritmul în majoritatea concursurilor europene). La masa a doua, Robert Mateescu, 4 dan, a pierdut în fața lui V. Bogdanov, 6 dan; Lucrețiu Calotă, 4 dan, cîștigă la V. Soloviev, 6 dan, iar la ultima masă, Marcel Crăsmaru, 2 dan înainte de concurs și promovat 3 dan după, a pierdut cu o jumătate de punct la R. Sachabutdinov, 5 dan (o mică eroare în yose, care dacă nu era nu se povestea și am fi ocupat și locul doi...). De remarcat însă eficiența deosebită a ultimilor doi echipieri români, care au realizat cîte 5 puncte din 6 posibile. Iar „teoria" lui L. Calotă merită a fi reținută: „GO-ul este mai ales viață și moarte; învață tsume-go (probleme de captură), complică repede partida și capturează cît mai multe grupuri; cei care joacă «forme frumoase» greșesc, pierd...".

Rundele următoare — alternanțe și emoții: am învins echipa Japoniei (invitată de onoare) cu 3 la 1, ne-au învins francezii cu același scor, am învins Ucraina tot cu 3 la 1, iar în ultima rundă am oscilat între locurile 2 și 3, în funcție de situațiile de pe table, încheind pînă la urmă la egalitate cu vicecampionii Europei, echipa R.D.G.

Deci locul întîi — U.R.S.S., cu 12 puncte din tot atîtea posibile, o echipă venită cu un singur gînd, să cîștige, de o seriozitate pe lîngă care echipa noastră se afla parcă la un concurs duminical, la casa studenților. Locurile doi, trei și patru — R.D.G., România, Ucraina — au avut fiecare cîte 7 puncte; departajarea s-a făcut la numărul de victorii la mese (R.D.G. — 15, România și Ucraina — cîte 14) și SOS = suma punctelor adversarilor întîlniți. Am avut un SOS mai bun ca ucrainenii (ar fi urmat oricum rezultatul întîlnirii directe) și astfel am primit „medaliile de bronz".

La aproape nouă ani de la debutul rubricii „Inițiere în GO" (ce vremuri, ce oameni!), dar la numai cîteva luni de la nașterea oficială a Federației Române de GO, o primă performanță „cu nume" (s-a propus chiar termenul de **tricecampioni**, după modelul cu vice...). Și, să nu uităm, toți cei patru jucători români prezenți la Linz sînt studenți, chiar „boboci" o parte. Va mai auzi Europa de ei!

Dr. GHEORGHE PĂUN



Traducerea automată, între speranță și realitate (I)

Ing. ADRIANA POPESCU, IIRUC

Trista istorie

Mult discutată, atît în cercurile specialiștilor în calculatoare, cît și în cele ale lingviștilor, problema traducerii automate a rămas pînă azi un subiect controversat, a cărui soluționare a cunoscut perioade de entuziasm și pesimism, de îndoieli și certitudini, ajungîndu-se în cele din urmă la o concluzie obiectivă, fundamentată atît teoretic, cît și practic.

Ideea traducerii automate dintr-o limbă în alta e mai veche decît calculatorul însuși. După opinia lui Yehoshua Bar-Hillel, unul dintre primii exploratori ai acestui domeniu, ideea a apărut pentru prima oară prin anii '30, fiind emisă de P.P. Smirnov-Troyansky din U.R.S.S. și de G.B. Artsouni din Franța. Cercetările lor nu au suscitat interesul spe-

La început s-au făcut experimente statistice privitoare la frecvența literelor în cuvinte, cercetări care au servit la generarea aleatoare a cuvintelor cu caracteristici specifice limbii engleze.

Geneza reală a traducerii automate datează însă din 1946, fiind rodul cercetărilor lui Warren Weaver și A. Donald Booth. Amîndoi erau familiarizați cu munca în domeniul generării automate a textelor bazate pe tabele de frecvență, fiind convinși că același principiu putea fi aplicat și în această situație; singurul obstacol îl constituie cel referitor la încorporarea unui dicționar complet al celor două limbi din care și respectiv în care se traduce. În cele ce urmează o să denumim limba din care se traduce drept „limbaj sursă", iar cealaltă „limbaj țintă". Mai tîrziu și-au dat seama că cele două dicționare nu soluționau problema traducerii automate, fiind confruntați cu dificultăți cărora nu le puteau face față. De exemplu, existența unui număr mare de cuvinte ce puteau avea multiple traduceri dependente de context, topica variind de la o limbă la alta, expresiile idiomatice intraductibile cuvînt cu cuvînt. A părut plauzibilă la vremea aceea explicația conform căreia majoritatea problemelor de traducere erau simple probleme de vocabular, toate acestea conducînd în final la o concluzie optimistă în ceea ce privea viitorul traducerii automate.

Ferestre virtuale și codificări de propoziții

În 1947 Booth și D.H.V. Britten au lucrat la un program pentru consultarea dicționarelor, acestea din urmă avînd dimensiuni foarte mari din cauza existenței unei intrări separate pentru fiecare variantă (sau formă flexionară) a oricărui cuvînt de bază al limbii engleze (exemplu love, loves, loving). În 1948 R.H. Richenes a sugerat adăugarea unor reguli despre inflexiunile cuvintelor astfel încît redundanțele inerente multiplelor intrări ale dicționarelor să fie eliminate. În 1949 Weaver a scris o lucrare despre traducerea automată, care a stîrnit un val de interes în rîndul specialiștilor, constituind punctul de plecare al unor controverse ulterioare. Plecînd de la ideea că toate limbile au multe trăsături în comun, a formulat alte idei de cercetare a domeniului. Prima a fost ideea construirii unei ferestre virtuale în care se puteau vedea 2N+1 cuvinte din text. Weaver a sugerat ca N să fie suficient de mare pentru ca cineva să fie capabil să determine unica traducere corectă (depinzînd de context) a cuvîntului din mijlocul ferestrei. De asemenea, a arătat că N poate fi privit mai degrabă ca o funcție a cuvîntului decît o constantă și a discutat problema alegerii unei valori pentru N astfel încît, procentual, 95% din mulțimea cuvintelor unui text să fie traduse corect în 98% din situații.

A doua ideea a fost aceea de „codificare" a propozițiilor. De exemplu, putem citi un text în limba rusă, recunoscînd cu ușurință că inițial a fost scris în engleză, dar traducerea a fost făcută pe baza unei codificări, situație ce implică de fapt o decodificare astfel încît textul sursă și textul tradus să exprime același lucru. De fapt, această situație a condus la a treia idee provocatoare, conform căreia traducerea din limba A în limba B să se facă astfel: ca prim pas, traducerea din A într-o limbă intermediară (interlimbă), urmată de o traducere inversă, din interlimbă în B. Această idee de reprezentare semantică intermediară a înțelesului este proprie astăzi cercetărilor din domeniul reprezentării cunoștințelor, un cîmp de o importanță vitală al inteligenței artificiale.

Ideile lui Weaver au fost urmate de numeroase cercetări întreprinse în diferite universități din S.U.A. Erwin Reifler a subliniat importanța adăugării unor programe auxiliare interactive, și anume un pre-editor, respectiv post-editor, primul avînd sarcina de a pregăti textul astfel încît acesta să fie pe cît posibil lipsit de ambiguități, iar cel de-al doilea să transforme textul tradus într-un text corect din punct de vedere sintactic și semantic.

În 1952 a avut loc o conferință în cadrul căreia s-a subliniat importanța programelor de consultare a dicționarelor și a existenței acestui limbaj intermediar universal, pe care Weaver l-a numit „Machinese". Rămînea însă problema ambiguității cuvintelor, recurgîndu-se în astfel de cazuri la tipărirea tuturor posibilităților. A.G. Oeltinger a fost unul dintre primii proiectanți ai unor astfel de programe. Un text tradus din limba rusă în engleză cu ajutorul programului său arată astfel: (in, at, into, to, far, on) (last, latter, new, latest, lowest, worst) (time, tense) for analysis and synthesis relay-contact electrical (circuit, diagram, scheme) (paralel-series, succesive, consecutive, consistent) (connection, junction, combination) (with, from) (succes, luck) (to be utilize, to be take advantage of) apparatus Boolean algebra.

Textul pe care expertul uman trebuia să-l înțeleagă era de fapt următorul: „in recent times Boolean algebra has been successfully employed in the analysis of relay networks of the series-parallel type" (în ultimul timp algebra booleană a fost folosită cu rezultate foarte bune în analiza rețelelor de relee de tip serie-paralel).

Prezența acestor variante multiple ale unui cuvînt tradus în altă limbă a îngreunat foarte mult textul, ducînd la un proces laborios de „curățare". Speranța că cineva ar fi capabil să înțeleagă astfel de texte fără a recurge la un traducător uman a rămas fără rezultat.

Primele rezultate concrete

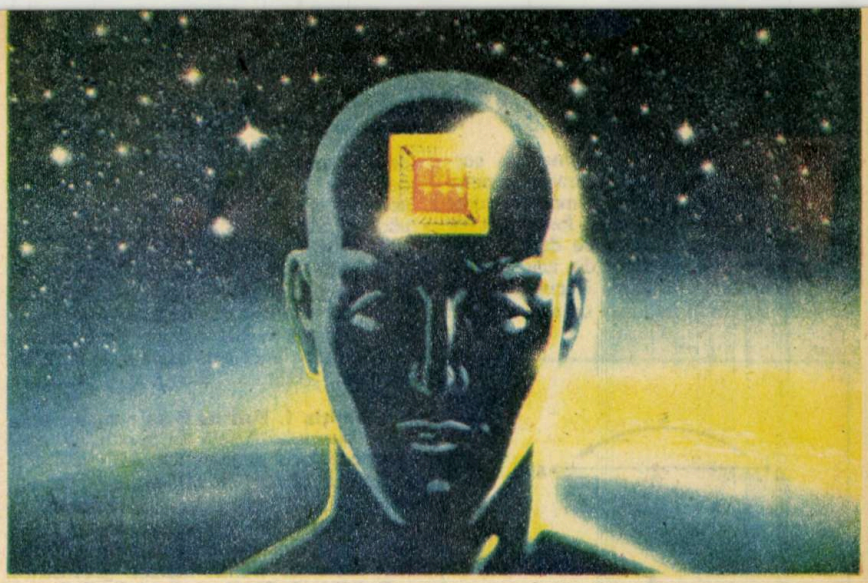
În următorii doi ani cercetările s-au grupat în jurul găsirii unor căi de a minui diversele terminații ale cuvintelor și a estimării dimensiunilor vocabularului necesar pentru traducerea automată. În 1954 a fost fondată o revistă destinată publicării articolelor din acest domeniu, revistă intitulată „M.T." (de la Machine Translation). „M.T." a reținut atenția atunci cînd un grup de cercetători de la IBM și Georgetown University au elaborat un program de traducere rusă-engleză cu care s-au obținut rezultate mai bune decît în cazul altor experimente de acest gen. Programul folosea un dicționar de 250 cuvinte și 6 reguli sintactice, bazîndu-se pe experiența acumulată prin traducerea textelor fază cu fază, traduceri care foloseau reguli sintactice rudimentare pentru analiza propozițiilor. Acest experiment a arătat că traducerea automată e posibilă și ca urmare a acestui lucru au început în foarte multe centre cercetări în domeniu: Harvard, M.I.T. și Pennsylvania University. Toate proiectele traduceau din rusă în engleză și aveau post-editoare. Din 1966 guvernul S.U.A. a cheltuit 250 milioane dolari pentru finanțarea cercetărilor în traducerea automată.

Din cele arătate pînă acum putem desprinde următoarele cîteva concluzii interesante: traducerile bazate numai pe informația sintactică conduc la o traducere destul de slabă din punct de vedere calitativ. Calitatea traducerii se poate îmbunătăți numai dacă programul „înțelege" într-un anumit sens textul sursă, înainte de a-l traduce. Pentru prima dată a devenit evident faptul că omul, în procesul de traducere, nu se bazează numai pe cunoașterea celor două limbi. Bar-Hillel a arătat că în înțelegerea limbajului natural este vorba de un proces de modelare a lumii, indus în mintea cititorului, și că acesta ghidează înțelegerea. El a afirmat că o traducere automată de calitate nu poate fi realizată numai cu un dicționar, nici măcar cu o enciclopedie, exprimîndu-și astfel pesimismul în ceea ce privește faptul că o traducere automată ar putea atinge vreodată calitatea traducerii umane. Nici o mașină nu poate realiza conexiunile din mintea omenească. Părerile lui nu au fost însă unanim împărtășite. Acesta a fost în-

a traducerii automate

cialiştilor decît după vreo zece ani, ecoul fiind amplificat de apariţia computerului digital, a teoriei informaţiei a lui Claude Shannon, a conceptului de cibernetică formulat de Norbert Wiener şi de perspectivele deschise de Pitts şi McCllough prin dezvoltarea ideilor despre reţelele neurale şi funcţiile creierului.

Munca la traducerea automată a început astfel pe un teritoriu nesigur, în care singura realitate concretă era, poate, programarea în limbaj-maşină, unicul limbaj disponibil la ora aceea. Nu existau concepte ca: vectori, subrutine, gramatici transformaţionale, gramatici (in)dependente de context sau reţele de tranziţie extinse, adică toate acele „unelte" indispensabile astăzi lingvisticii computaţionale.



ceputul sfîrşitului. Sfîrşitul propriu-zis al acestei activităţi l-a constituit raportul oficial făcut de National Research Council, după un an de studii în Automatic Language Processing Advisory Committee: traducerea automată însemna a porni de la un algoritm pentru a traduce un text sursă într-o altă limbă, fără resurse ale traducerii umane sau editoare. În acest context raportul aprecia că nu există nici o realizare corespunzătoare din punct de vedere calitativ şi nici măcar speranţe că acest lucru s-ar putea întîmpla vreodată. Exemplul cel mai grăitor în această privinţă a fost poate traducerea din engleză în engleză a propoziţiei „deşi corpul este bolnav, spiritul e sănătos", tradusă de către un sistem drept „deşi carnea e stricată, vinul este bun"!

Şi totuşi, mai sînt speranţe!

Cercetările raportului ALPAC au fost foarte pesimiste. Ele evidenţiau clar că existau carenţe atît în cercetarea lingvistică, cît şi în ceea ce privea înţelegerea limbajului cu ajutorul facilităţilor oferite de calculator.

Un prim pas în soluţionarea acestor probleme a fost făcut în 1957 prin descoperirea gramaticilor transformaţionale ale lui Chomsky, urmate la scurt timp de descoperirea, în 1960, a unor noi structuri de date şi limbaje de programare, cum ar fi ALGOL-ul şi LISP-ul, cu trăsăturile lor: liste, recursivitate. Tot în 1960 s-au făcut paşi importanţi în înţelegerea limbajului natural în sensul programelor capabile să dialogheze cu utilizatorul (BASEBALL, SAD-SAM, STUDENT, SIR).

La începutul anilor '70 a revenit interesul pentru traducerea automată, deoarece se înregistrară succese pe tărîmul reprezentării cunoştinţelor (Wilks şi Schank). Ei au imaginat traducerea propoziţiilor printr-o reprezentare internă a structurii lor, bazată pe primitive semantice. Acestea urmau să fie, în concepţia lor, limbajul intermediar. Manipularea internă a acestor reprezentări se făcea relativ uşor de către proceduri ce realizau inferenţele.

E dificil să evaluăm acum cît de practică e traducerea automată. În anumite aplicaţii e mai bine să avem o traducere de nivel calitativ scăzut, dar obţinută într-un timp foarte scurt, mult mai repede decît ar fi putut-o face un traducător uman. În altele, dimpotrivă, avem nevoie de o traducere de foarte bună calitate chiar dacă timpul afectat realizării ei este ceva mai mare. E posibilă, de asemenea, interacţiunea om-maşină pentru validarea unor variante de traducere, atunci cînd sînt posibile mai multe interpretări.

Concret, ce tendinţe se întrevăd în acest domeniu vom vedea... în numărul viitor!

GO TROFEUL REVISTEI „ŞTIINŢĂ ŞI TEHNICĂ"

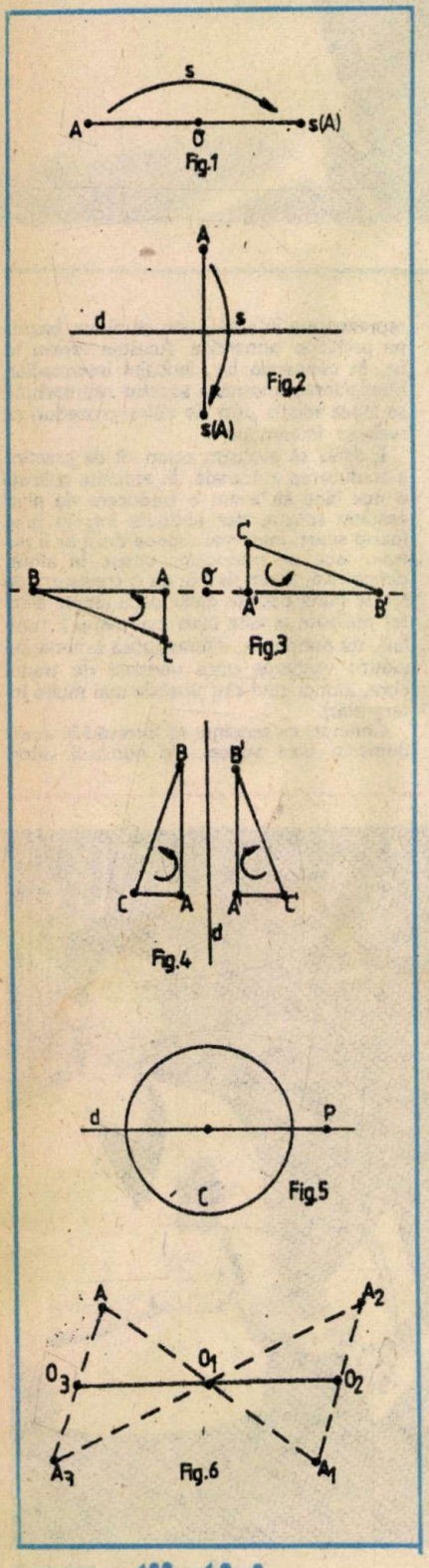
Anul acesta, al treilea an în care se acordă trofeul revistei „Ştiinţă şi tehnică" pentru Go, pe placa special aplicată să imortalizeze numele cîştigătorilor, a apărut din nou numele lui Mihai Băscă, cîştigătorul trofeului de anul trecut. Această situaţie pune în pericol trofeul, deoarece, potrivit regulamentului, el poate reveni definitiv celui ce-l cîştigă de trei ori, Mihai Băscă fiind deci la un pas de această ocazie, eveniment care, trebuie să recunoaştem, nu credeam să se contureze aşa de rapid. Trebuie să mărturisim însă că ne-am mai liniştit aflînd despre serioasele preocupări şi eforturi, dar şi despre tulburătoarele răsturnări de situaţie din lumea Go-ului românesc - cu ocazia festivităţilor de decernare a premiilor la nivel naţional, care a avut loc duminică, 11 noiembrie a.c., în Bucureşti, la Clubul central de şah. Aşadar, am constatat că în cadrul sistemului competiţional de Go la nivel naţional se afirmă cu ambiţie o serie de noi tinere talente, astfel încît a devenit aproape imposibil să deţii în acelaşi timp mai multe titluri. Poate că şi o anumită omogenizare a „plutonului" de vîrf din cadrul Go-ului îşi spune cuvîntul în acest sens. Cert este deci, că această mişcare sportivă, relativ tînără în ţara noastră, iniţiată prin străduinţa matematicianului, dar şi omului de cultură Gheorghe Păun, a ajuns la faza împlinirilor confirmată, de altfel, de succesele (deloc neglijabile) ale conaţionalilor noştri pe plan european. Cu acest prilej, al bilanţului pe anul 1990, s-a propus - şi nu vedem nici un impediment pentru ca ideea să fie pusă în practică - ca faza desemnării challangerului pentru ediţia următoare a trofeului revistei „Ştiinţă şi tehnică" să fie cu participare internaţională, pretendentul la rîvnitul trofeu fiind desemnat în persoana primului clasat dintre participanţii români. Rămîne de văzut cum îl vom recompensa pe primul clasat în cazul în care este străin. Oricum, competiţia va fi mai „animată" prin participarea unor jucători străini. N-ar trebui să încheiem aceste rînduri fără să adresăm cele mai sincere felicitări cîştigătorului pe anul 1990 al trofeului revistei „Ştiinţă şi tehnică" pentru Go - studentului Mihai Băscă. *(Redacţia).*

Simetrii în plan

Prof. univ. dr. CONSTANTIN UDRIȘTE, lector univ. dr. OLTIN DOGARU

În articolul de față comentăm succint unele chestiuni privind simetriile din plan, fără a demonstra toate afirmațiile. Motivul a fost oferit de una dintre problemele date la concursul de admitere din iulie 1990 la Institutul Politehnic București, care conținea în enunț noțiunea de simetrie față de o dreaptă. Unii candidați nu au rezolvat-o, deoarece nu au știut ce se înțelege prin această simetrie. Acest fenomen se explică, probabil, prin faptul că în liceu simetriile sînt prezentate doar în trecere.

Simetria este prezentă nu numai în matematică, fizică și diverse discipline tehnice; ea se manifestă în artă și în numeroase fenomene ale naturii. Recomandăm în acest sens excelenta carte a lui H. Weyl, Simetria, Editura Științifică, București, 1966.



Definiția 1. Punctul B se numește simetricul punctului A față de punctul O, dacă O este mijlocul segmentului |AB|.

Notînd planul cu E, această definiție conduce la o corespondență biunivocă între punctele din E, permițînd includerea noțiunii de simetrie într-un cadru mai general, acela al transformărilor geometrice.

Definiția 2. Fie O un punct din E. Funcția $s:E \longrightarrow E$ dată astfel: $s(O) = O$, iar pentru orice $A \neq O$, O este mijlocul segmentului $|As(A)|$, *figura 1*, se numește simetrie față de punctul O.

Uneori se spune că s este o simetrie centrală, de centru O. Pentru a marca faptul că O este centrul simetriei s, deseori se utilizează notația s_O.

Definiția 3. Orice funcție $u:E \longrightarrow E$ care păstrează distanța dintre două puncte, adică $d(u(A), u(B)) = d(A, B)$, $\forall A, B \in E$, se numește izometrie în plan.

Este ușor de verificat următorul rezultat.

Propoziția 1. Simetria față de un punct este o izometrie.

Notînd prin 1 aplicația identică a mulțimii E, se găsește relația $s \circ s = 1$ (deci $s^{-1} = s$). Astfel orice simetrie centrală s este o involuție.

Definiția 4. Fie d o dreaptă în plan. Funcția $s:E \longrightarrow E$ dată astfel: dacă $A \in d$, atunci $s(A) = A$; dacă $A \notin d$, atunci d este mediatoarea segmentului $|As(A)|$, *figura 2*, se numește simetrie axială (față de dreapta d).

Dreapta d se numește axă. O simetrie de axă d se mai notează cu s_d și se dovedește a fi o involuție.

Propoziția 2. Orice simetrie axială este o izometrie.

Pe lîngă simetrii, mai menționăm ca principale izometrii translațiile și rotațiile. Este ușor de văzut că simetria față de punctul O este o rotație de 180° în jurul lui O. Următorul rezultat arată proprietățile cele mai generale ale izometriilor planului.

Teorema 3. Orice izometrie a planului este o funcție bijectivă. Orice izometrie a planului transformă o dreaptă într-o dreaptă și păstrează unghiurile. Compunerea a două izometrii din plan este o izometrie din plan. Mulțimea tuturor izometriilor din plan formează un grup față de operația de compunere.

Definiția 5. Fie F o mulțime de puncte din plan și s o simetrie față de un punct O (față de o dreaptă d). Mulțimea $F' = s(F)$ se numește simetrica lui F față de O (față de dreapta d). În cazul în care $s(F) = F$, vom spune că O este centru de simetrie pentru F (respectiv că d este axă de simetrie pentru F).

În figura 3, triunghiul dreptunghic A'B'C' este simetricul triunghiului dreptunghic ABC față de O. În *figura 4*, triunghiul dreptunghic A'B'C' este simetricul triunghiului dreptunghic ABC față de dreapta d. În *figura 5*, dreapta d este axă de simetrie pentru mulțimea formată din reuniunea cercului C cu punctul P.

Punctul de intersecție al diagonalelor tul avînd patru axe de simetrie, diagonalele și mediatoarele laturilor. De asemenea, este evident că o dreaptă d are o infinitate de axe de simetrie: orice dreaptă perpendiculară pe d și dreapta d însăși. În plus, orice punct de pe d este centru de simetrie pentru d.

Problema construcției simetricei unei linii frînte se rezolvă ușor dacă ținem cont că simetria transformă o dreaptă tot într-o dreaptă. De aceea pentru a construi simetrica unei drepte este suficient să construim simetricele a două puncte de pe dreaptă și să trasăm dreapta determinată de noile puncte.

Deoarece o simetrie păstrează distanța dintre două puncte, un cerc se transformă printr-o simetrie tot într-un cerc, avînd aceeași rază ca cel inițial. În consecință, pentru precizarea simetricului unui cerc, este suficient să găsim simetricul centrului cercului inițial care este centrul noului cerc.

Observații. 1) Raportăm planul la reperul cartezian xOy. Simetria față de punctul $M_o(x_o, y_o)$ este caracterizată prin ecuațiile

$$\begin{cases} x' = 2x_o - x \\ y' = 2y_o - y. \end{cases}$$

Simetria față de dreapta $d: ax+by+c = 0$ este caracterizată prin ecuațiile

$$\begin{cases} x' = x - \dfrac{2a}{a^2+b^2}(ax+by+c) \\ y' = y - \dfrac{2b}{a^2+b^2}(ax+by+c). \end{cases}$$

2) Fie M și M' puncte simetrice față de punctul M_o. Dacă z, z' și z_o sînt respectiv afixele celor trei puncte, atunci

$$z' = 2z_o - z.$$

În continuare vom trece în revistă cîteva proprietăți privind simetriile planului.

Propoziția 4. Fie F o mulțime de puncte din plan. Fie s o simetrie față de un punct O (față de o dreaptă d). Atunci mulțimea $F \cup s(F)$ admite pe O ca centru de simetrie (pe d ca axă de simetrie). Vom spune, în acest caz, că mulțimea F se completează prin simetrie la mulțimea $F' = F \cup s(F)$.

Demonstrație. Deoarece $s(s(F)) = F$ găsim $s(F \cup s(F)) = s(F) \cup s(s(F)) = s(F) \cup F$.

De exemplu, în *figura 4*, dacă F este triunghiul ABC, atunci F' este reuniunea celor două triunghiuri, axa de simetrie a lui F' fiind dreapta d.

Propoziția 5. Dacă O_1 și O_2 sînt centre de simetrie pentru mulțimea F, atunci și $O_3 = s_{O_1}(O_2)$, simetricul lui O_2 față de O_1, este un centru de simetrie pentru F.

Demonstrație (*fig. 6*). Fie $A \in F$, $A_1 = s_{O_1}(A)$, $A_2 = s_{O_2}(A_1)$, $A_3 = s_{O_3}(A_2)$. Se arată ușor că $A_3 = s_{O_3}(A)$. Atunci $A \in F \Rightarrow A_1 \in F \Rightarrow A_2 \in F \Rightarrow A_3 \in F$, adică și O_3 este centru.

Corolarul 1. O mulțime plană F care are cel puțin două centre de simetrie are o infinitate de centre de simetrie.

Demonstrație. Fie O_1 și O_2 centre de simetrie. Atunci, aplicînd succesiv propoziția precedentă, rezultă că șirul de puncte distincte $O_{n+1} = s_{O_{n-1}}(O_n)$, $n \geq 2$, reprezintă o mulțime infinită de centre de simetrie pentru mulțimea F.

Corolarul 2. O mulțime plană F, formată dintr-un număr finit de puncte, admite cel mult un centru de simetrie.

Demonstrație. Să presupunem prin absurd că F ar avea două centre de simetrie O_1 și O_2. Aplicînd corolarul precedent, obținem un șir de centre $(O_n)_{n \geq 1}$. Fie $A \in F$. Fie $A_n = s_{O_n}(A)$. Deoarece fiecare O_n este centru, rezultă că $A_n \in F$, $\forall n \geq 1$. Obținem astfel un șir de puncte distincte

Simple erori de calcul?

Prof. univ. dr. TRAIAN I. CREȚU,
insp. prof. LIVIA M. DINICĂ

Învățarea legilor fizicii nu este un scop în sine, ci un mijloc de înțelegere a fenomenelor naturii. Simpla reproducere a formulelor care reprezintă diferitele legi ale fizicii nu este suficientă. Legile fizicii trebuie să fie astfel însușite încît candidații la examenele de admitere să le poată aplica corect în rezolvarea diferitelor probleme propuse. Aceasta presupune, pe lîngă cunoașterea formulei, utilizarea corectă a unităților de măsură și stăpînirea unor metode adecvate de calcul.

Referitor la aplicarea corectă a formulelor în rezolvarea de probleme există păreri diferite. Unii sînt chiar de părerea că efectuarea calculelor reprezintă un aspect minor și că exprimarea mărimii fizice cerute în funcție de parametrii dați este suficientă, iar cu aceasta problema poate fi considerată rezolvată. Așa se explică faptul că în foarte multe lucrări candidații, în loc să rezolve problema, scriu mai multe formule din capitolele referitoare la conținutul problemei respective.

Subliniem faptul că o problemă de fizică – la nivelul examenelor de bacalaureat sau de admitere în învățămîntul superior – nu este rezolvată decît după obținerea valorilor numerice pentru mărimile cerute. Insistăm asupra acestui aspect deoarece dispunem de foarte multe exemple cînd, deși se scriu formule corecte, rezultatele numerice obținute sînt total neacceptabile, iar în multe cazuri aceste rezultate sînt în contradicție cu legile generale ale fizicii. Înțelegem faptul că atitudinea de ignorare a calculelor numerice este legată de posibilitatea utilizării diferitelor tipuri de calculatoare. S-ar putea, desigur, discuta și posibilitatea ca la viitoarele examene de admitere candidații să fie admiși cu calculatoare. În acest context, nu trebuie să uităm că deocamdată nu există calculatoare care să transforme unitățile de măsură sau să sesizeze că rezultatul obținut nu este rezonabil.

În procesul de pregătire pentru diferitele tipuri de examene, candidații ar trebui să se obișnuiască cu ordinul de mărime al parametrilor fizici și să-și dea seama de limitele admisibile ale valorilor acestora. Aceasta nu înseamnă că recomandăm învățarea pe de rost a constantelor de material sau a diferitelor constante universale. Totuși trebuie să se știe, de exemplu, că viteza maximă de propagare a interacțiunilor este viteza luminii în vid, $c = 3 \cdot 10^8$ m/s, iar dacă în urma efectuării calculelor se obțin valori ale unei viteze $v > c$ înseamnă că s-au făcut greșeli care nu pot fi considerate simple erori de calcul. De asemenea, randamentul unei mașini simple sau al unei mașini termice este întotdeauna cuprins între zero și unu. Orice valoare obținută în afara acestui interval este lipsită de sens fizic și ca urmare nu poate fi considerată simplă eroare de calcul. Sînt multe exemple în acest sens, cînd valorile numerice obținute nu sînt rezonabile din mai multe puncte de vedere.

Învățarea fizicii de către elevii de liceu nu trebuie să se rezume numai la însușirea unor formule, ci trebuie să conducă la formarea unui simț al realității. Nu putem considera că un candidat la examenul de admitere în învățămîntul superior, care obține densitatea unui gaz ideal comparabilă cu densitatea unui corp solid și nu-l deranjează rezultatul obținut, este bine pregătit la fizică, dar nu-i prea atent la calcule. Cunoașterea domeniilor valorilor rezonabile pentru diferitele mărimi fizice constituie o parte componentă și inseparabilă a însușirii fizicii ca știință a naturii.

Insistăm asupra acordării atenției cuvenite calculului numeric în rezolvarea problemelor de fizică, deoarece la examenele din acest an am sesizat prea multe erori în acest sens. Menționăm că nu este vorba de simple erori de calcul, adică de faptul că rezultatele nu sînt date cu trei cifre semnificative exacte. În majoritatea cazurilor, calculele numerice sînt destul de „exacte", dar rezultatele obținute sînt inacceptabile din punct de vedere fizic. Cauzele unor astfel de greșeli sînt multiple, cele mai multe fiind însă legate de neatenția cu care se utilizează unitățile de măsură. Există și exemple de utilizare incorectă a diferitelor formule ce reprezintă legi ale fizicii, sau de interpretarea incorectă a mărimilor ce intervin într-o problemă dată. Așa, de exemplu, la o problemă dată s-a cerut ecuația mișcării oscilatorii rezultate a unui punct material supus concomitent mișcărilor oscilatorii paralele: $x_1 = A_1 \sin(\omega t + \phi_{01})$ și $x_2 = A_2 \sin(\omega t + \phi_{02})$. Candidații, în majoritatea cazurilor, au scris expresia corectă a amplitudinii rezultante: $A_2 = A_1^2 + A_2^2 + 2 A_1 A_2 \cos\Delta\phi$. În această expresie $\Delta\phi$ este diferența de fază a celor două mișcări oscilatorii care se compun, adică $\Delta\phi = \phi_{02} - \phi_{01}$. Am întîlnit însă destul de multe lucrări în care se scrie că, deoarece oscilațiile sînt paralele, $\Delta\phi = 0$ și deci $A_2 = A_1^2 + A_2^2 + 2 A_1 A_2$ sau $A = A_1 + A_2$. Aceasta este o dovadă a faptului că mulți candidați la examenele de admitere învață formula fără să înțeleagă semnificația mărimilor fizice ce intervin în formulele respective. În astfel de cazuri, corectorii sînt puși în situații destul de dificile. Pe de o parte, ar trebui să se acorde un anume punctaj pentru scrierea corectă a formulei, iar pe de altă parte, se vede clar că s-a scris o formulă corectă, pe care, de fapt, candidatul nu o „știe". Astfel de situații sînt destul de numeroase și ele generează discordanțe între notele acordate de diferiți corectori. Unii dintre ei apreciază corect, după părerea noastră, că nu poate fi punctată o formulă pe care candidatul la examenele de admitere o scrie fără să o înțeleagă, iar alții, conform baremului, acordă punctele prevăzute pentru formulă. Ar trebui să se poarte discuții mai ample asupra atitudinii ce ar urma să fie adoptată în astfel de cazuri.

Subliniem faptul că orice rezultat obținut în rezolvarea unei probleme de fizică trebuie să conțină atît valoarea numerică a mărimii fizice respective, cît și unitatea sa de măsură. Aceasta implică transformarea mărimilor date în problemă, astfel încît să se ajungă la un sistem coerent de unități de măsură, care este recomandabil să fie Sistemul Internațional. Există însă prea mulți candidați care nu acordă atenție acestui deziderat și înlocuiesc, pur și simplu, în formulă valorile date în problemă. Să ilustrăm acest lucru printr-un exemplu simplu. Într-un vas se află un mol de gaz ideal la temperatura $T = 300$ K și presiunea $p = 100$ kN/m². Se dă constanta universală a gazelor ideale $R = 8\,310$ Nm/kmol K. Să se calculeze volumul vasului. Din păcate, mulți candidați procedează în felul următor: $pV = \nu RT$; $V = \nu RT/p = 1 \cdot 8\,310 \cdot 300/100 = 24\,930$ m³. Astfel de rezultate se întîlnesc frecvent în lucrările candidaților la examenele de admitere în învățămîntul superior, la examenele de bacalaureat sau la testările pentru treapta a II-a de liceu. Desigur că aici nu este vorba de o simplă eroare de calcul și ne îngrijorează faptul că din ce în ce mai mulți candidați lasă în lucrările lor rezultate de acest fel, care sînt total inacceptabile. Oare candidatul la examenele de admitere nu trebuie să-și dea seama că un vas în care se află 1 mol de gaz ideal, în condiții normale de presiune și temperatură, nu poate avea un volum de aproximativ 500 de ori mai mare decît o cameră obișnuită de locuit? Am putea, desigur, reproduce multe exemple similare în care rezultatele obținute reliefează totala lipsă de orientare practică a candidaților și considerăm că este absolut necesar ca în licee să se pună mai mare accent pe aspectele de acest gen.

Referitor la calculele numerice, se constată două tendințe: unii candidați se opresc la prima cifră semnificativă, iar alții fac calcule cu un număr exagerat de cifre semnificative. Ambele tendințe sînt nesatisfăcătoare, deoarece orice rezultat corect trebuie să conțină trei cifre semnificative. Această concluzie nu este arbitrară, ci reflectă posibilitățile de măsurare și de cunoaștere a valorilor diferiților parametri fizici.

În concluzie, menționăm că rezolvarea oricăror probleme de fizică trebuie să urmărească cele trei etape fundamentale necesare, și anume **etapa fizică**, ce implică stabilirea legilor fizicii ce urmează a fi aplicate, **etapa matematică**, ce permite obținerea expresiei mărimii fizice cerute în funcție de mărimile date în problemă, și **analiza rezultatelor**. Această ultimă etapă trebuie să permită candidaților să se asigure că rezultatul obținut este rezonabil și că acesta nu contrazice legile fizicii.

$(A_n)_{n \geq 1}$, puncte conținute în F, ceea ce contrazice faptul că F este finită.

Propoziția 6. Dacă dreptele d_1 și d_2 sînt axe de simetrie pentru mulțimea plană F, atunci și dreptele $s_{d_1}(d_2)$, $s_{d_2}(d_1)$ sînt axe de simetrie pentru F.

De aici rezultă imediat.

Corolarul 3. Dacă o mulțime F are exact două axe, atunci aceste axe sînt perpendiculare, punctul de intersecție fiind centru de simetrie pentru F. Mai general, dacă F are un număr finit de axe, atunci acestea sînt concurente într-un punct O, care nu este neapărat centru de simetrie (vezi triunghiul echilateral), astfel încît toate unghiurile care se formează în jurul lui O sînt congruente.

Un rezultat important, pe care îl acceptăm fără demonstrație, este

Teorema 7. Compunînd un număr par de simetrii axiale plane se obține sau o translație sau o rotație sau transformarea identică. Compunînd un număr impar de simetrii axiale se obține sau o simetrie axială sau o simetrie axială compusă cu o translație paralelă cu axa simetriei. Orice izometrie plană este o compunere de cel mult trei simetrii axiale.

În încheiere menționăm o deosebire esențială între simetria față de un punct și simetria față de o dreaptă. Simetria față de un punct păstrează orientarea figurilor *(fig. 3)*, în timp ce simetria față de o dreaptă schimbă orientarea figurilor *(fig. 4)*.

Arhivele marilor biblioteci în... laborator

MARIA PĂUN

Istoria cunoaşte multe calamităţi - incendii, inundaţii etc. - de pe urma cărora moştenirea culturală a umanităţii a avut serios de suferit. Resimţiţi în întreg tragismul urmărilor lor mai cu seamă de către cei direct implicaţi în cercetarea vechilor cronici scrise, dar şi de beneficiarii activităţii celor care li consacră, factorii aceştia, deseori evocaţi, aduc culturii pierderi inestimabile, reducîndu-i aportul la zestrea civilizaţiei umane. Datorită lor sînt distruse parţial sau dispar cu totul mari biblioteci, a căror pieire va fi acut resimţită de generaţiile viitoare. Se pierd pentru totdeauna multe file de istorie şi astfel cu greu se mai poate spera că vor mai putea fi vreodată umplute golurile pe care drumul lung al omului către cunoaştere le înregistrează. Biblioteca din Alexandria este, credem, cel mai viu exemplu al unei atare situaţii.

Înfiinţarea ei în secolul al IV-lea î.e.n., strîns legată de numele lui Alexandru Macedon, regele care, potrivit legendei, a ales el însuşi locul viitorului oraş-port Alexandria la Marea Mediterană, organizarea ei sub domnia lui Ptolemeu al II-lea (308-246 î.e.n.), sub directa îndrumare a marelui Calimah (301-240 î.e.n.) şi cu colaborarea celor mai iluştri oameni de ştiinţă şi poeţi ai acelor timpuri, au furnizat un veritabil centru de ştiinţă şi cultură, deschis savanţilor şi artiştilor de pretutindeni, un centru ce reunea amfiteatre, un observator astronomic, o grădină zoologică şi alta botanică.

Din toate acestea, din marea bibliotecă din Alexandria nu a mai rămas astăzi nimic. O parte importantă a colecţiilor sale a fost nimicită de incendiul care a cuprins portul în anul 48 î.e.n., cînd Iulius Cezar a cucerit Alexandria. Au urmat apoi şi alte evenimente catastrofale care au determinat în cele din urmă ca biblioteca, împreună cu întreg centrul muzeal din care făcea parte, să dispară definitiv în timpul războiului civil care a avut loc în secolul al III-lea e.n. Cît de mult a pierdut omenirea prin dispariţia celei mai mari biblioteci din antichitate, al cărei inventar de carte se crede că a totalizat cca 700 000 de volume, este imposibil de evaluat. De altfel, o mare colecţie universală de lucrări celebre, scrise în limbile celor mai civilizate popoare ale vremii, cu manuscrise copiate în mai multe exemplare, nu are preţ.

În zilele noastre însă, o nouă formă de distrugere a moştenirii memoriei scrise a umanităţii se adaugă cataclismelor menţionate. Moştenirea culturală a secolelor XIX şi XX, sub forma cuvîntului şi imaginii tipărite, bun de preţ al întregii omeniri, este ameninţată cu distrugerea de un factor nou, propriu doar acestor secole, aflîndu-se în directă legătură cu natura materialului (compoziţia hîrtiei) folosit în tipografii. El este un factor extrem de primejdios, cu atît mai grav cu cît acţiunea sa este perfidă, de durată, cu manifestări lente şi puţin vizibile într-o anumită etapă, dar, în timp, cu efect distrugător, ireparabil.

Proporţiile primejdiei pe care el o reprezintă nu au fost conştientizate decît în ultima vreme şi poate că încă nici astăzi ele nu sînt pe deplin şi corect estimate.

Moştenirea memoriei scrise ce aparţine secolelor XIX şi XX, păstrarea ei pentru a servi generaţiilor viitoare a devenit astfel o problemă gravă, esenţială, ce priveşte lumea întreagă şi impune o rezolvare rapidă. Ea a apărut ca rezultat al constatării unei fragilităţi tot mai accentuate a materialului ce serveşte constituirii manuscriselor şi operelor tipărite şi fără îndoială că doar eforturi comune, luarea celor mai bune măsuri, rapide şi eficiente, o pot rezolva. Procesul distrugător ce continuă în rafturile bibliotecilor trebuie stăvilit şi, de asemenea, găsite - pentru prezent şi viitor - soluţii care să asigure modificarea compoziţiei de astăzi a materialului ce înregistrează cuvîntul şi imaginea tipărite, noi modalităţi de păstrare şi conservarea a acestuia. Crearea unei viaţi noi pentru moştenirea culturală scrisă în aceste secole şi pe această cale înfăptuirea unei mai mari accesibilităţi a celor interesaţi să o cerceteze sînt sarcini dintre cele mai importante, la rezolvarea cărora orice ţară trebuie să adere, folosind în acest scop mijloace devenite bun al întregii omeniri. Dacă nu se va proceda în acest fel, moştenirea culturală scrisă, pe care trebuie s-o privim nu doar ca material de studiu pentru o elită intelectuală, ci ca pe însăşi manifestarea legăturii dintre trecut, prezent şi viitor, o le-

1. — *În timpul incendiului izbucnit în februarie 1988 la Biblioteca Filialei din Leningrad a Academiei de Ştiinţe a U.R.S.S. au pierit aproximativ 40 000 de volume, iar un număr de 3,6 milioane de cărţi şi documente au suferit de pe urma focului şi apei. În fotografie, una din secţiile bibliotecii după incendiu.*
2. — *Instalaţie pentru tratarea hîrtiei, funcţionînd la Centrul de păstrare a manuscriselor al Bibliotecii Naţionale din Franţa.*

gătură foarte concretă, această moştenire se va pierde definitiv şi astfel va seca izvorul viu din care generaţiile viitoare îşi trag seva.

Este adevărat că de la mijlocul secolului trecut tot ceea ce tiparul a reţinut în decurs de peste un veac, cărţile aflate pe rafturile bibliotecilor existente astăzi în lume manifestă semne vizibile de distrugere.

Pe la mijlocul veacului trecut, în procesul tradiţional al fabricării hîrtiei au intervenit factori noi, o serie de elemente care au modificat calitatea hîrtiei, aceasta devenind cu timpul sfărîmicioasă, deoarece în substanţa ei s-a instalat însuşi germenul distrugător al hîrtiei de astăzi. Trecerea la obţinerea hîrtiei din masă lemnoasă, cu utilizarea unei noi tehnologii de fabricaţie, a implicat participarea unor numeroase substanţe chimice care asigură fie descompunerea lemnului în fibre şi albirea acestora, fie îndepărtarea ligninei. Pe de altă parte, pentru ca cerneala şi culorile tipografice să „prindă", a intervenit prelucrarea hîrtiei în cadrul unui proces de încleiere a ei cu sacîz, din care nu lipseşte sulfatul dublu de aluminiu şi potasiu. Rămînînd în hîrtie, în condiţiile unui anumit microclimat, acest sulfat se descompune treptat, fapt care duce în final la fărîmiţarea totală a acesteia.

Metode de conservare şi păstrare a cărţilor

Două probleme sînt deosebit de importante: urmărirea cu foarte mare atenţie a gradului de distrugere pe care îl prezintă legarea filelor în carte şi, în al doilea rînd, calitatea hîrtiei. Pentru remedierea primei situaţii există astăzi în lume (Franţa, S.U.A. etc.), în cadrul unor biblioteci naţionale, ateliere speciale de restaurare. După efectuarea intervenţiei, cărţile respective, ca şi celelalte, considerate a fi bine păstrate, sînt introduse în saci speciali, pentru a evita în viitor contactul lor direct cu raftul.

Deoarece utilizarea repetată, îndeosebi a manuscriselor, dăunează şi ea calităţii păstrării acestora, în multe biblioteci s-a recurs în ultimii ani la realizarea de microfilme, în cadrul unor ateliere fotografice speciale. Desigur însă că nu orice document este microfilmat, ci doar cele considerate ca fiind deosebit de valoroase şi frecvent solicitate, microfilmele alb-negru sau color ajungînd totuşi la ora actuală să înlocuiască multe originale, citirea lor făcîndu-se cu ajutorul unei aparaturi adecvate.

Crearea de copii după originale, în condiţiile tehnicii moderne, nu pune nici un fel de probleme în ceea ce priveşte accesul la ele, indiferent unde s-ar afla: băncile de date furnizează informaţia necesară, iar calculatorul electronic redă pe ecran imaginea grafică sau textul ce urmează a fi cercetat.

Dar cele mai importante elemente, în măsură să asigure manuscriselor şi cărţilor de tot felul condiţii bune de păstrare, contracarînd astfel acţiunea distructivă a factorului timp, sînt înainte de toate specialiştii bine instruiţi în acest sens şi, desigur, tehnica de conservare. Controlul regulat şi minuţios al fiecărui exemplar de carte sau al oricărui manuscris, verificarea microclimatului de păstrare, cu posibilitatea de a interveni rapid şi eficient în corectarea factorilor negativi, sînt tot atîtea căi de prelungire a vieţii memoriei scrise.

Microundele în ajutorul bibliotecilor

Ce se întîmplă însă cu exemplarele ce prezintă semne certe ale „îmbolnăvirii" lor: file îngălbenite, rigiditate şi fragilitate? Aceşti factori care duc, indiscutabil, în cele din urmă la fărîmiţarea în rafturi a moştenirii de carte, pe care sîntem datori s-o transmitem generaţiilor viitoare, trebuie ferm înlăturaţi.

Aşa cum a dovedit experienţa de pînă acum, cărţile respective vor fi urgent restaurate, altfel continuarea procesului chimic de oxidare la care este supusă hîrtia duce inevitabil la distrugerea sa completă. Putem vorbi în această privinţă de o metodă nouă pentru dezoxidarea hîrtiei. Ea a fost experimentată în Canada şi perfecţionată ulterior în Franţa. Pe baza ei, a fost construită instalaţia care permite tratarea întregii cărţi, nu foaie cu foaie, ca mai înainte, ci a mai multor volume deodată. Cartea este supusă mai întîi uscării în vid, după care este scufundată într-o soluţie de alcool ce îndepărtează acidul şi care, la o presiune de 4 bari, se îmbibă în fiecare pagină a acesteia.

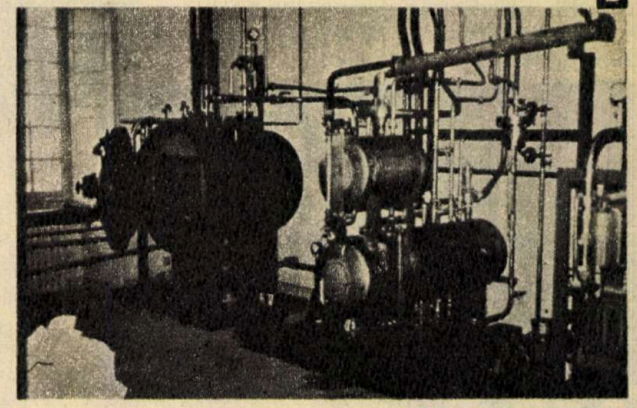
În restaurarea şi conservarea hîrtiei, pe calea dezoxidării în apă şi a prelucrării termice, apar greutăţi în procesul de uscare. Hîrtia este uscată afară, la aer, sau pe raft, cu ajutorul unor aparate termice, inclusiv cu radiaţie în infraroşu, iar în acest caz fibra de celuloză se întăreşte prea tare, ceea ce anulează eforturile făcute. O reducere a timpului de uscare (la cîteva minute) a hîrtiei ude presupune o încălzire intensă, fapt dăunător pentru calitatea acesteia, căci energia termică schimbă caracteristicile ei mecanice, putînd chiar să o şi aprindă.

S-a dovedit însă că microundele acţionează asupra moleculelor aşa-numitului „exces de umiditate", îndepărtînd apa fără a spori temperatura medie a hîrtiei şi fără a scădea cu ceva calitatea hîrtiei: umiditatea statică este păstrată la nivelul ei natural şi sînt în întregime eliminate orice pericole de distrugere a documentului fie ca rezultat al defectării dispozitivului de uscare, fie din cauza neîndemînării sau neatenţiei celui care lucrează cu el.

Dispozitivele pe bază de microunde servesc cu succes la uscarea oricărei hîrtii – veche sau nouă –, căreia îi menţin intacte caracteristicile chimice şi fizice, precum şi rezistenţa la tensiuni şi rupere. Ele asigură o uscare uniformă, la temperaturi între 30 şi 43°C, putînd fi adaptate cu uşurinţă la dimensiunile materialului prelucrat. În timpul funcţionării, poate fi reglată viteza de introducere a hîrtiei în interior şi direcţionată banda pe care aceasta este amplasată, ea putînd fi dată înainte, înapoi sau menţinută într-o singură direcţie de mişcare.

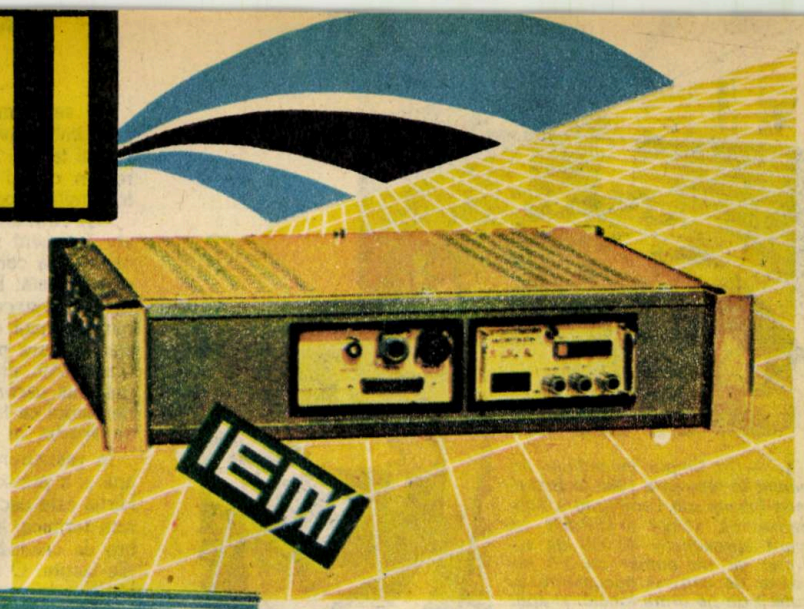
Instalaţia de uscare ce funcţionează pe bază de microunde se află în prezent în proces de asimilare industrială. Din 1987 şi pînă acum, cu ajutorul ei, mai multe centre de restaurare a cărţii au obţinut rezultate remarcabile. Dacă ea şi metoda care o consacră sînt într-adevăr calea cea mai bună în vederea tratării cărţilor şi documentelor din fondul de dotare al marilor biblioteci ne vor demonstra anii care vin. S-ar putea ca în viitor problema însăşi să dispară. Dacă mult trîmbiţata „hîrtie neobişnuită" va apărea în cele din urmă, problemele vechii hîrtii, care, posibil, va înceta să mai fie fabricată, vor dispărea de la sine. O hîrtie obţinută din material fibros, nevegetal va fi, desigur, altceva! Vom avea de-a face, se pare, cu o hîrtie din sulfat de calciu fibros, un material apărut recent, rezultat din deşeuri ale procesului de fabricare a îngrăşămintelor fosfatice („fosfoghips"). Din acest material, din care se obţin în prezent unele compozite şi piele sintetică, se pare că va rezulta, în viitor, o hîrtie fără probleme: nu arde la foc şi nu se macerează în apă, o hîrtie deci foarte rezistentă şi, de asemenea, uimitoare prin indicele de alb pe care îl va avea.

Rămîn însă în continuare de mare actualitate preocupările destinate restaurării şi conservării a tot ceea ce tiparul a reţinut de pe la mijlocul secolului trecut pînă astăzi, timp în care omenirea a progresat atît de mult – dovadă însăşi marea explozie informaţională căreia el a trebuit şi trebuie să-i facă faţă.



Biblioteca judeţeană MUREŞ

IEMI



Pentru anul 1990 I.E.M.I. prezintă o gamă de produse noi, cu performanțe superioare, în domeniul radiocomunicațiilor profesionale, aparaturii de măsură și control și sistemelor de testare automată.

Dacă doriți să efectuați depanări de aparatură electronică, măsurători de puteri în domeniul radiofrecvenței, măsurători de forțe, cupluri, presiuni, măsurători de laborator, consultați oferta I.E.M.I. (Întreprinderea de Aparate Electronice de Măsură și Industriale) — București.

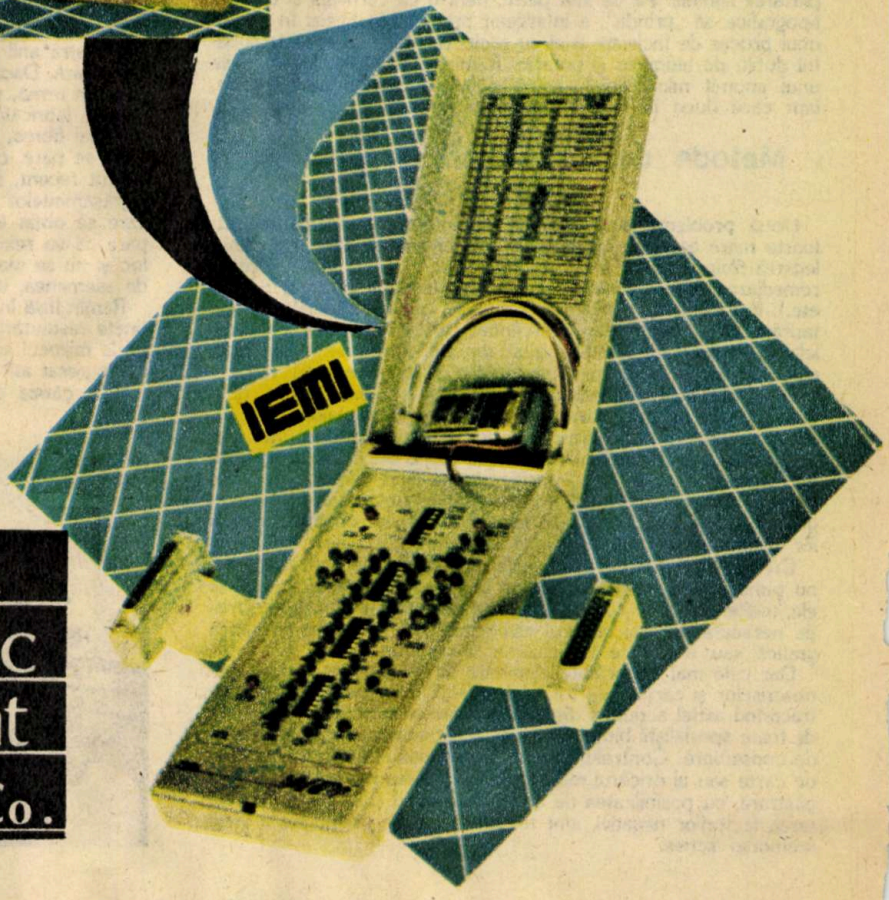
În ceea ce privește echipamentele de radiocomunicații profesionale, acestea sînt destinate comunicărilor radiotelefonice între utilizatori fiși, mobili și portabili, avînd posibilitatea organizării unor rețele de transmitere de date pentru controlul și comanda unor procese tehnologice.

Iată cîteva din cele mai reprezentative produse:

• OSCILOSCOPUL E 0110 — aparat portabil cu 2 canale, care permite vizualizarea semnalelor de frecvență maximă — 10 MHz, cu o sensibilitate de 2 mV/div.

• EMULATORUL Z80 — este cel mai precis și sofisticat instrument pentru service-ul echipamentelor comandate de acest tip de microprocesor. Se introduce o sondă de 40 de pini în locul microprocesorului în placa „prototip", în vederea testării, permițînd executarea de diverse operații, descrise ca „funcțiuni soft".

• MICROTESTUL 901/902 — este un testor funcțional, dinamic, portabil, destinat echipamentelor bazate pe microprocesorul INTEL 8080/Z80. Poate fi utilizat atît în producție, la testarea finală a aparatelor și plachetelor echipate cu microprocesoare de tip INTEL



industrial and electronic measurement instruments Co.

8080/Z80, cît și în activitatea de service pentru detectarea și localizarea rapidă a defectelor.

• RADIOTELEFONUL PORTABIL R 8143 — are un design modern, care se asortează cu orice interior de vehicul. Avînd o greutate redusă, se poate monta cu ușurință oriunde în interiorul vehiculului. Comenzile radiotelefonului se operează pe panoul frontal, prevăzut cu LED-uri de semnalizare. Este un aparat de mare utilitate pentru orice activitate în teren.

• RADIOTELEFONUL PORTABIL R 8243 — destinat legăturilor radio bidirecționale între operatorul stației portabile și un alt radiotelefon, echipat cu aceleași frecvențe. Acest aparat funcționează în gama 146—174 MHz, în simplex sau semiduplex. Puterea de transmisie: 0,5 W sau 1,5 W; sensibilitatea receptorului: 0,4μV(1 1/2 EMF).

• OSCILOSCOPUL E 0109 — aparat de laborator cu 2 canale, care asigură vizualizarea semnalelor electrice pînă la 25 MHz. Are drept scop verificarea și controlul aparatelor electronice.

• MULTIMETRUL V 561 — realizat în colaborare cu firma MERATRONIK din Varșovia—Polonia — este un multimetru digital portabil cu 3 1/2 cifre, care permite măsurări de tensiuni, curenți în cc/ca pînă la 1 000 V/750 V, respectiv 10 A, și rezistențe pînă la 20 MΩ.

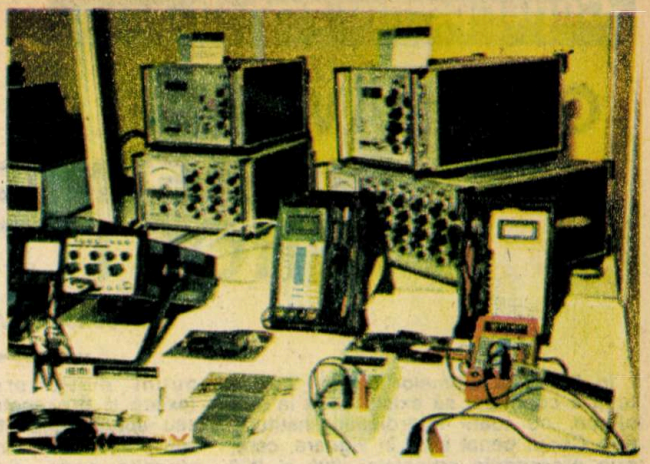
• SURSA STABILIZATĂ DE CURENT CONTINUU I 4301 — asigură protecția circuitelor integrate și tranzistorizate în caz de scurtcircuit sub supratensiune. Este un instrument de mare utilitate în laboratoarele de cercetare și uzinale, precum și în fluxul de producție.

• PUNTEA AUTOMATĂ E 0711 — asigură măsurarea automată a componentelor. Microprocesorul Z80 comandă funcționarea internă a punții E0711. Este dotată cu interfața CEI625, care permite să fie conectată la diverse echipamente auxiliare, cum ar fi imprimante sau alte sisteme pe bază de calculator.

• SISTEMUL TENSOMETRIC N 2300 — din domeniul mărimilor neelectrice, dotat cu posibilitatea de modificare a combinației modulelor, în scopul adaptării optime la situația concretă de măsurat.

• TIC 900 PLUS — testor și identificator de circuite integrate digitale, destinat atelierelor de proiectare, centrelor de depanare și secțiilor de producție. Este un aparat portabil și este capabil să testeze, să identifice și să învețe orice circuit SSI-MSI și cîteva LSI, realizate în tehnologiile TTL sau MOS, din familiile SN7400, 8200, 9300, 8T00, 8500 HEF, 4000, fără să necesite un circuit martor.

IEMI



De curînd I.E.M.I. a realizat și două noutăți:

• RADIOTELEFON FIX CU SINTEZĂ DE FRECVENȚĂ R 8030
- Gama de frecvență ..... 68—88 MHz
- Număr de canale 16
- Putere emițător ..... 20 W
- Sensibilitate receptor ..... 0,25μV(1/2 EMF)
- Mod de lucru ..... simplex, semiduplex

• RADIOTELEFON FIX CU SINTEZĂ DE FRECVENȚĂ R 8042
- Gama de frecvență ..... 146—174 MHz
- Număr de canale 16
- Putere emițător ..... 12 W, 20 W
- Sensibilitate receptor ..... 0,3μV(1/2 EMF)
- Mod de lucru ..... semiduplex-duplex, duplex, simplex-semiduplex.

Pentru informații suplimentare, adresați-vă la I.E.M.I. (ÎNTREPRINDEREA DE APARATE ELECTRONICE DE MĂSURĂ ȘI INDUSTRIALE), București, Șos. Fabrica de Glucoză nr. 9—11, sector 2, telefon: 33 74 22, telex: 10467 IEMI B, FAX nr. 33 74 22.

O STRĂVECHE ŞI CONTROVERSATĂ „ÎNDELETNICIRE UMANĂ“

PROSTITUŢIA (III)

Dr. CONSTANTIN D. DRUGEANU

În România ultimelor decenii prostituţia a continuat să existe şi să ia amploare, cu toate interdicţiile instituite prin Codul penal aflat în vigoare, care, prin prevederile articolelor 328 şi 329 referitoare la incriminarea şi pedepsirea penală a practicării prostituţiei şi a proxenetismului, urmăreşte, din raţiuni de etică a relaţiilor de convieţuire socială, să asigure un climat de respectare a fiinţei umane şi a raporturilor intime interpersonale. Fără a detalia şi a argumenta în plus justificarea acestor prevederi legale, întemeiate pe un larg curent de opinie, tradus şi în adoptarea convenţiei internaţionale a ONU din 2 decembrie 1949, privind pedepsirea exploatării prostituţiei, ratificată la 13 aprilie 1976 de 50 state, subliniem poziţia noastră actuală legată de prohibiţie şi reprimare a prostituţiei, cu atît mai mult a proxenetismului, în opoziţie cu atitudinea de toleranţă şi de reglementare a practicii prostituţiei din perioada interbelică, concretizată prin dispoziţii incluse în principal în legislaţia sanitară (controlul periodic al sănătăţii prostituatelor şi introducerea unui cazier sanitar zilnic pentru deţinătoarele „condicuţelor“ respective).

După ce în articolele noastre precedente ne-am referit la aspectele istorice şi medico-psihosociale ale acestei probleme, pe baza unor discuţii cu conducerea serviciului de profil din cadrul Departamentului Poliţiei al Ministerului de Interne (dl. maior Cristea Cojocaru), vă oferim în acest număr unele date informative privind fenomenul prostituţiei în prezent în ţara noastră. Astfel, incidenţa prostituţiei este din ce în ce mai accentuată, îndeosebi după revoluţia din decembrie 1989, deşi nu este posibil a fi consemnate date statistice întrucît nu sînt cunoscute de organele judiciare decît persoanele aflate în evidenţă penală, numărul fiind însă mai mare. Această creştere se datorează faptului că prefacerile majore survenite în societatea noastră au fost interpretate ca o liberalizare în acest sens, iar mirajul realităţilor occidentale a facilitat tendinţa practicării prostituţiei, îndeosebi cu cetăţeni străini.

În imensa majoritate a cazurilor, prostituţia se practică individual, majoritatea subiecţilor în cauză nedorind încadrarea într-o formă organizată. Totuşi, proxenetismul este frecvent fie sub forma unei racolări (prin aşa-zise anunţuri publicitare), fie sub forma unei iniţiative organizatorice variate, cum ar fi „procurarea“ la cerere, prin telefon, de tinere disponibile pe bază de albume etc., crearea şi funcţionarea unor veritabile case de întîlnire etc. Deşi, în principal, este evitat proxenetismul de multe dintre prostituate, totuşi această categorie de beneficiari ai prostituţiei este în creştere, fiind preferaţi de aceştia clienţi cu stare materială bună. Nu puţini dintre proxeneţii masculini (există şi proxenetism feminin — foste sau actuale prostituate) sînt infractori sau persoane cu antecedente penale, o anumită parte dintre ei determinînd prostituatele la complicităţi în alte infracţiuni (furt, tîlhărie, omucidere etc.).

Criminogeneza sau cauzalitatea prostituţiei la noi, în prezent, este complexă. Fără a avea pretenţia unui studiu complet (acesta credem că s-ar impune a fi făcut cît mai curînd), amintim factorii endogeni, cum ar fi carenţele educaţionale şi psihocaracteriale ale subiecţilor feminini, împletite, mai rar, cu trăsături patologice endocrine, puberizare precoce etc., imprimate asupra tipului de personalitate psihocomportamentală, şi factorii exogeni: influenţe negative familiale, familii destrămate, situaţie materială deficitară, supraevaluarea unor dorinţe greu sau imposibil de realizat pe altă cale, modelul incitativ al unor standarde socio-economice superioare, debut sexual traumatizant, eşecul unor experienţe sexuale de cuplu, căsătorii sau convieţuiri nearmonizate (parteneri de cuplu brutali, alcoolici, infideli etc.).

Subiecţii feminini care practică prostituţia pot fi necăsătoriţi sau neintegraţi într-un cuplu faptic, nu rareori minori, sau căsătoriţi, avînd o sexualitate mixtă (profesionalizată şi de cuplu), cu motivaţie diferită, unică sau intricată. Cele mai multe prostituate sînt în Bucureşti şi în marile oraşe, pe lîngă hoteluri, restaurante, mari aglomerări, cămine de studenţi străini, cămine de nefamilişti, staţiuni balneoclimaterice etc. Prostituţia individuală este în proporţie de circa 80%, vîrstele tinere (sub 30 de ani) fiind cele mai răspîndite (cu tendinţa de a fi racolate sau de a se impune singure fetele sub 20 ani).

Deşi din informaţiile primite rezultă că majoritatea prostituatelor nu suferă de afecţiuni psihice care le-ar face să fie lipsite de discernămînt şi deci uşor de racolat şi antrenat în prostituţie, sînt de notat în profilul unor prostituate o şcolaritate redusă, necalificare profesională, carenţe de integrare socială.

În conduita sexuală a prostituatelor se oferă „clienţilor“ stereotipia unui standard minimal şi rapid de dinamică sexuală, fără conţinut afectiv, accentuîndu-se iniţiativa în incitarea partenerului ocazional (prin folosirea unei palete rafinate de metode de incitare erotică, depăşind normalitatea), cu o atitudine pasivă sau disimulat activă în actul sexual propriu-zis. La stăruinţele unor „clienţi“ vicioşi sau doritori de extravaganţe, multe dintre prostituate sînt determinate sau acceptă, pentru bani în plus, tehnici perverse.

Nu ne mai referim (ceea ce am consemnat în articolul nostru precedent) la riscurile atît pentru prostituate, cît şi pentru partenerii lor, pe primul plan situîndu-se afecţiunile veneriene, iar în ultimii ani şi pericolul infecţiei cu SIDA, dar şi al unor alte afecţiuni transmisibile sexual, alterări ale dinamicii sexuale, sechele urogenitale lezionale conferite de astfel de practici etc. Chiar într-un regim de permisivitate a practicării prostituţiei, cu supravegherea medicală periodică a prostituatelor aflate în evidenţă, prevenirea acestor riscuri este deosebit de greu de realizat.

În concluzie, în favoarea prostituţiei pledează o aşa-numită utilitate a acesteia pentru multe categorii de bărbaţi (îndeosebi tineri şi adolescenţi), care, temporar, nu dispun de condiţii pentru a-şi constitui cupluri afective permanente. Contra ei pledează nu numai optica actuală a legiuitorului român, ce o incriminează şi o pedepseşte ca pe o infracţiune, cu atît mai mult pe proxeneţi, ci şi riscurile pe care le incumbă în ceea ce priveşte starea de sănătate fizică şi psihică. În ceea ce ne priveşte, sîntem adversarii vieţii sexuale fără un conţinut afectiv, indispensabil pentru relaţiile de cuplu, riscurile medicale şi psihocomportamental sexuale enumerate succint în aceste articole privind pe prostituate şi beneficiarii lor fiind mult mai mari. Indiferent însă de cursul ce-l va urma în timp prostituţia în societatea noastră (reprimată sau tolerată şi reglementată), prostituţia faptică va dăinui. Majoritatea prostituatelor actuale nu doresc însă instituţionalizarea acestei practici prin luarea în evidenţă şi încadrarea în case de randez-vous şi, în acelaşi timp, nu le convine publicitatea în jurul acestei „îndeletniciri“. Ele consideră că pot să-şi păstreze, inclusiv bărbaţilor, sănătatea prin folosirea prezervativelor, a anticonceptionalelor, acceptînd serodiagnosticul de testare anti-SIDA şi diverse alte explorări medicale cu caracter profilactic.

Sperăm ca cititorii noştri să tragă singuri concluziile necesare.

Amintim celor interesaţi adresa, telefonul, zilele şi orele de consultaţie ale celor două cabinete de sexologie care funcţionează în Bucureşti: • Cabinetul de sexologie din cadrul Centrului Medical de Apiterapie, Str. C.A. Rosetti nr. 31, telefon: 11 66 27, marţi între orele 10 şi 14, joi între orele 14 şi 18. • Cabinetul de sexologie din cadrul Policlinicii Speciale nr. 3, Calea Şerban Vodă nr. 211 (Staţia de metrou Pieptănari), telefon: 23 55 15, luni între orele 7,30 şi 10,30, miercuri între orele 10,30, şi 13,30.

În plus, informăm cititorii că se pot face programări pentru consultaţii şi prin telefon.

Şah

Consideraţi că există secrete ale succesului în şah?

Ne răspunde de această dată maestrul internaţional Sergiu Grünberg, vicepreşedintele Federaţiei Române de Şah.

Drumul spre marea performanţă presupune mai întîi de toate dragostea de şah, pasiunea, care să compenseze pe deplin eventualele privaţiuni pe care le implică o asemenea angajare. Întocmai unui pianist sau violonist, tînărul şahist trebuie să studieze zilnic ore în şir, în timp ce alţi copii se joacă, citesc sau ascultă muzică. Apoi talentul, care nu este altceva decît puterea de calcul plus intuiţia şi fantezia în aşezarea pieselor pe tablă. Legat de acestea aş dori să subliniez că profunzimea calculului şahist şi armonia legăturilor dintre piese sînt legate de o anumită logică, aş spune matematică, ceea ce mă face să cred că un tînăr care nu a strălucit la matematică în şcoală nu va ajunge nici mare jucător. Şi absolut necesar, o capacitate de memorare deosebită. Pe această bază trebuie să construiască antrenorul personalitatea viitorului performer, de la aceste date trebuie el să pornească. Sarcina sa este de a cultiva cîteva calităţi esenţiale. În primul rînd ambiţia. Consolarea cu ideea că alţii sînt a priori mai buni conduce la complexe greu de depăşit mai tîrziu. Apoi puterea de muncă, permanent periclitată de tendinţa de plictiseală sau blazare. Pînă la nouă ani, o oră-două de studiu pe zi sînt suficiente, între 9 şi 12 ani, 2-3 ore, iar după 12 ani, 4-5 ore trebuie respectate cu stricteţe. Studiul trebuie să fie deosebit de complex. Ca în orice domeniu al ştiinţei, drumul pe calea creaţiei începe prin cunoaşterea a tot ceea ce s-a realizat mai bun pînă atunci: teoria clasică a deschiderilor şi a finalurilor, principiile fundamentale strategice etc. Următoarea etapă o constituie creşterea forţei de joc, perfecţionarea tehnicii, a puterii de calcul, a aprecierii cît mai exacte a poziţiilor şi, în general, corectarea unor lipsuri şi slăbiciuni în joc, actualizarea permanentă a repertoriului.

O deosebită importanţă o are dezvoltarea puterii de concentrare. Detaşarea de orice problemă extraşahistă, concentrarea maximă în timpul partidei sînt apanajul marilor jucători. Există foarte mulţi jucători tari al căror talent i-ar îndreptăţi să intre în elita şahului, dar tocmai lipsa acestei capacităţi de concentrare maximă îi împiedică. Se cunosc numeroase cazuri de ratări, în poziţii cîştigate, din cauza unor relaxări premature.

Un rol aparte îl are şi menţinerea unei bune condiţii fizice, printr-un regim de viaţă raţional, fără excese, prin practicarea exerciţiilor fizice, a plimbărilor etc. Desigur, mai există şi o pregătire specifică, cu aspecte particulare, care diferă de la individ la individ, în funcţie şi de nivelul concursului sau al obiectivului propus.

În zilele noastre se manifestă tendinţa spre crearea aşa-numitului „monoman", adică a unui individ supracalificat într-un singur domeniu, cum a fost considerat, poate pe nedrept, Fischer, din cauza fanatismului său. După părerea mea, această tendinţă este absolut greşită din mai multe motive: consolidarea cunoştinţelor generale, eventual studiile universitare, lărgesc considerabil orizontul individului. Orientarea iniţială numai într-un anumit domeniu, în speţă şahul, dacă nu duce la marea performanţă – şi asta nu o poate garanta nimeni! –, creează un individ infirm pentru societate. Lipsa unei activităţi complementare, în speţă munca, chiar dacă într-un volum mai redus, poate conduce la blazare, la plictiseală, chiar la stingerea pasiunii pentru şah.

Fără îndoială, sînt doar cîteva aspecte principale şi ar mai fi destule de spus. Mai mult decît atît, chiar dacă veţi urma riguros etapele prezentate, nu vă garantez că veţi ajunge mari maeştri. Am impresia că mi-a scăpat un amănunt minor, dar indispensabil, pe care din păcate nu l-am descoperit nici eu, dar pe care dacă îl voi afla, vi-l voi comunica cu altă ocazie.

Rubrică realizată de ing. LIVIU PODGORNEI

TOPUL JOCURILOR LOGICE

Art. 1. Concursul este organizat de revista „Ştiinţă şi tehnică" în colaborare cu RECOOP-JECO pentru jocurile originale realizate în ţara noastră şi puse în vînzare în ultimii 5 ani în reţeaua de desfacere.

Art. 2. Obiectivul concursului constă în identificarea celor mai valoroase jocuri logice româneşti aflate în ultimii 5 ani în reţeaua de desfacere, urmărindu-se atît gradul de originalitate şi creativitate încorporate în joc, realizarea artistică, cît şi popularitatea de care s-a bucurat din partea publicului.

Art. 3. Criteriile avute în vedere pentru stabilirea premiilor vor fi:

— originalitate

— eficienţa informaţională şi ludică

— estetica jocului şi forma comercială de prezentare

— eficienţa economică (raportul cost-tiraj-vandabilitate).

Art. 4. Jocurile vor fi apreciate de un juriu compus din specialişti din partea factorilor competenţi, reprezentanţi ai redacţiei „Ştiinţă şi tehnică", reprezentanţi ai reţelei de desfacere, precum şi din partea publicului.

Art. 5. Jocurile propuse pentru concurs vor fi predate de autori sau realizatori la sediul RECOOP-JECO din Str. Violetelor nr. 21, Bucureşti, sector 2, sau trimise prin poştă la aceeaşi adresă pînă cel tîrziu la 10 aprilie 1991.

Art. 6. Jocurile vor fi însoţite de un text care va conţine următoarele:

— numele şi prenumele autorului (autorilor), vîrsta, profesia, adresa, eventual telefonul;

— anul în care a fost conceput jocul, împrejurările şi motivele de inspiraţie, precum şi orice alte date privind geneza ideii şi transpunerii ei în practică;

— anul şi locul fabricării şi punerii în circulaţie a jocului, precum şi problemele ridicate de implementarea în producţie a acestuia. Se vor specifica tirajul realizat, reeditările, precum şi situaţia vînzării jocului;

— observaţii privind valorificarea şi stimularea actului de creaţie în acest domeniu şi preocupările autorului pentru viitor.

Art. 7. Concursul va fi dotat cu următoarele premii:

Premiul I: 10 000 lei
Premiul II: 7 500 lei
Premiul III: 5 000 lei
3 menţiuni a cîte 1 000 lei fiecare.

Art. 8 Rezultatele concursului vor fi popularizate prin intermediul Radioteleviziunii şi mijloacele de informare în masă.

CONCURS

Posibilitatea învierii lui Iisus: o perspectivă ştiinţifică

Dr. C. CUCIUC

Pentru creştini, învierea este un eveniment fundamental pe care se întemeiază credinţa şi biserica. Există multe încercări de interpretare şi explicare a acestui eveniment, unele ivite din dorinţa de a raţionaliza şi consolida creştinismul în condiţiile efortului general de modernizare a religiei, altele din perspective ştiinţifice sau laice. Argumentele care atestă sau contestă posibilitatea învierii s-au adunat de-a lungul timpului. Mai recent, un celebru avocat se exprima: deseori am dat cîştig de cauză pentru dovezi mult mai puţine decît cele aduse în favoarea învierii lui Iisus.

O parte dintre creştini, cei numiţi de obicei monofiziţi, îi recunosc lui Iisus o singură natură, pe cea umană sau pe cea divină. Asupra modului îmbinării şi manifestării celor două naturi disputele au început o dată cu creştinismul şi nu s-au sfîrşit nici astăzi. Învierea este momentul esenţial al îmbinării şi diferenţierii divinului şi umanului în existenţa lui Iisus.

Viaţa pămîntească a fost trăită de întemeietorul creştinismului după obiceiurile şi reglementările din ţinuturile de baştină. Procesul care i-a fost înscenat a încercat să urmeze procedura legislaţiei iudaice din acel timp, iar martirizarea consimţită de laşul proconsul roman Pontius Pilatus, guvernatorul Iudeii, a fost executată după tradiţia romanilor. S-au petrecut unele fapte excepţionale şi pînă la înviere, dar ele sînt umane, rareori au o sorginte divină. Procesul în care a fost inculpat Iisus n-a reprezentat o încadrare legislativă obişnuită, a avut un caracter mai mult politic decît juridic, martorii şi probele au avut un rol secundar, au fost impuse şi mistificate, procedura a fost excepţională, hotărîrea fiind conturată înaintea judecării cauzei. Ca şi apostolii şi primii creştini, Iisus se integra în viaţa spirituală a Vechiului Testament, el însuşi exprimîndu-se astfel: „Să nu credeţi că am venit să stric Legea sau Prorocii; am venit nu să stric, ci să împlinesc". După această tradiţie toţi oamenii sînt păcătoşi, efortul mîntuirii constînd în reîmpăcarea cu Dumnezeu. Totuşi Iisus a încălcat legea sub presiunea mulţimii şi a ucenicilor, a recunoscut că este trimisul tatălui, al lui Dumnezeu, şi este fără prihană. Duşmanii săi au insistat să dovedească falsitatea acestei afirmaţii, să-i descopere păcate, ceea ce însemna negarea naturii divine a acestui personaj. După arestare, Iisus a fost dus pentru stabilirea vinovăţiei la bătrînul arhiereu Ana. Ana însă l-a trimis la Caiafa, ginerele său, care era arhiereul acelui an. Caiafa a rămas nestrămutat în convingerea că decît să se rătăcească întregul popor evreu, pornind pe urmele lui Iisus, mai bine acesta să fie ucis, chiar dacă după lege nu i s-ar afla nici o vină. Sinodul adunat la Caiafa l-a acuzat pe Iisus de cîteva lucruri importante: nu sărbătorea, după credinţa evreilor, ziua de sîmbătă, nu postea ca fariseii (era deci uşuratic), se întovărăşea cu cei proscrişi (păcătoşi, leproşi, mutilaţi, femei compromise). Cea mai gravă învinuire era blasfemia, hulirea lui Dumnezeu. Iisus n-a fost condamnat însă pentru blasfemie, care era pedepsită chiar de evrei prin uciderea cu pietre.

Procesul înscenat lui Iisus n-a respectat procedura şi legislaţia, a fost o parodie, cu martori mincinoşi, plătiţi, acuzatul a fost torturat, încercarea de apărare fiind considerată instigaţie. Deşi hotărîte să-l ucidă, autorităţile evreieşti n-au avut curajul s-o facă şi l-au predat pentru execuţie lui Pilat. Guvernatorul roman a cerut o justificare a condamnării. Iniţial conducătorii evreilor au încercat să reducă rolul guvernării romane la simplu executant, arătînd că vinovăţia fusese stabilită şi nu trebuia explicată. Pilat a respins această nesocotire a puterii romane. În aceste condiţii, judecătorii lui Iisus au părăsit argumentarea legală şi au trecut la incitarea romanilor, pretextînd că cel condamnat a răzvrătit poporul evreu împotriva Cezarului de la Roma. De obicei romanii nu se amestecau în fricţiunile politico-ideologice dintre numeroasele partide şi grupări în care erau fărîmiţaţi evreii. Pilat nu împărtăşea convingerile religioase ale evreilor şi nici ideile lui Iisus despre lumea de apoi, jertfa prorocită prin Vechiul Testament, dar nu considera că frămîntările mistico-religioase care aveau loc în cadrul monoteismului iudaic ar fi o problemă ce presupunea sancţiuni din partea autorităţilor militare romane. Pilat nu l-a găsit vinovat pe Iisus şi a încercat să scape de povara acestei execuţii. Aflînd că Iisus s-a născut în Galileea, l-a trimis pe acuzat acolo. Irod, stăpînul de atunci al Galileii, n-a reuşit nici el să-l găsească vinovat şi l-a întors în Iudeea. Cunoscînd înverşunarea aristocraţiei, Pilat a făcut apel la popor. Dar şi acesta a cerut cu insistenţă răstignirea, ameninţînd că altfel se răscoală împotriva stăpînirii romane. Aprecierea faptelor lui Iisus ieşise de mult din sfera legalităţii, căpătase dimensiuni politice, incita la revolte. Pilat şi-a spălat mîinile în faţa mulţimii, declarînd: „Nevinovat sînt de sîngele acestui (om) drept", după care l-a predat soldaţilor pentru a-l martiriza.

Atunci cînd a fost pironit pe cruce, Iisus era epuizat fizic. Detenţia şi cercetările lăsaseră pe corpul său multe dovezi de violenţă, contuzii din cauza loviturilor şi biciurii, sîngerări de la coroana de spini, înţepături cu armele, mîinile şi picioarele erau strivite din timpul urcuşului pe dealul stîncos al Golgotei, purtînd crucea grea din bîrne de lemn. Se menţionează că a leşinat chiar în timpul urcuşului care a durat mai multe ore. Pe ultima porţiune de drum romanii l-au obligat pe Simon din Cirene, care venea de la cîmp, să-l ajute. În aceste condiţii moartea a survenit repede, după Evanghelii la cîteva ore de la crucificare. A doua zi fiind sîmbătă şi sărbătoare, mai marii evreilor au cerut lui Pilat să grăbească moartea răstigniţilor ca să nu se chinuiască în timpul sărbătorii. Ostaşii au zdrobit, după obicei, picioarele celor doi tîlhari crucificaţi o dată cu Iisus. Lui Iisus nu i-au zdrobit însă nici un os; pentru a se convinge că era deja mort, un ostaş l-a străpuns cu lancea. Spre seară, Iosif din Arimateia l-a rugat pe Pilat să îngăduie înmormîntarea lui Iisus. Împreună cu Nicodim, un alt discipol, ei au coborît corpul de pe cruce, l-au înfăşurat în giulgiu, au turnat peste el arome şi uleiuri şi l-au aşezat într-un mormînt din piatră, săpat în grădina lui Iosif din apropierea locului crucificării.

Succesiunea acestor evenimente nu cuprinde fapte supranaturale, cu excepţia unor semne ivite mai ales în timpul morţii (întunecarea cerului, sfîşierea perdelei cortului, deschiderea mormintelor). Evenimentul excepţional de trecere de la cursul natural la cel supranatural

este învierea. Sîmbătă a fost sărbătoare, mormîntul a fost păzit de soldați romani ca nu cumva să fie furat corpul și să se pretexteze apoi că a înviat, așa cum prevedea scriptura. Duminică dimineața au venit trei femei pentru a termina după datină îngrijirea celui mort. Găsind mormîntul gol, speriate că cineva furase trupul, i-au vestit în grabă pe Ioan și Petru. Iisus s-a arătat, în preajma mormîntului, Mariei Magdalena, care a crezut că e grădinarul, apoi ucenicilor și altor persoane. Evenimentele s-au precipitat și în scurt timp s-a răspîndit vestea învierii și biruința asupra morții.

Minunea era crezută de puțini la început, chiar unii ucenici se îndoiau, vroiau probe. În încercarea de explicare laică a învierii ideea cea mai larg răspîndită, încă din antichitate, era că trupul a fost furat fie de ucenici, fie de căpeteniile evreilor, cu concursul autorităților și soldaților romani. Biblia povestește că străjerii de la mormînt cînd s-au dezmeticit și au constatat dispariția trupului s-au dus în oraș și au informat autoritățile că Iisus înviase. Fruntașii evreilor i-au plătit însă să răspîndească zvonul că, în timp ce dormeau, cineva furase trupul. Privită ca un fapt natural, această posibilitate există. Corpul a rămas în mormînt mai mult timp, chiar dacă era păzit; probabil sărbătoarea poporului evreu prilejuise o stare de euforie și în rîndul soldaților romani. Mormîntul era într-un loc izolat, în grădina unui ucenic al lui Iisus, care ar fi găsit posibilitatea sustragerii corpului. În mormînt și în preajmă sînt menționate diferite personaje (îngeri, grădinarul, un tînăr îmbrăcat în veșminte albe) care i-au speriat pe soldați, pe femeile venite, pe cei doi apostoli. Încercările de analiză a acestui eveniment au sugerat și ipoteza că venind foarte de dimineață, încă pe întuneric, femeile obosite și întristate au nimerit la un alt mormînt pe care l-au găsit gol și s-au speriat. Nu e lipsită de temei nici posibilitatea că înseși autoritățile romane ori evreiești (sau împreună) să fi sustras corpul pentru a preveni furtul acestuia de către ucenicii care ar fi răspîndit apoi zvonul că a înviat. După ce l-au luat, autoritățile l-ar fi îngropat într-un loc necunoscut, ferindu-l astfel fie de profanarea din partea dușmanilor, fie de transformarea mormîntului într-un simbol și un prilej de penitență și pelerinaj. Au fost menționate și argumente care contrazic ipoteza furtului. La măsurile de siguranță și dificultatea sustragerii se adaugă faptul că dispariția reprezenta un argument în favoarea învierii. Pentru a contesta învierea și a preveni răscoala credincioșilor autoritățile puteau să arate ulterior cadavrul sau mormîntul. Împotriva ipotezei furtului de către credincioși pledează și faptul că primii vestiți de către femei au fost Petru și Ioan. Aceștia erau cei mai apropiați ucenici; deci ei ar fi trebuit să fie inițiatorii sau să știe de furt. Nici alți ucenici nu știau. Cei care ar fi săvîrșit furtul ar fi procedat în grabă. În mormînt însă au rămas fîșiile de pînză îmbibate cu uleiuri și pomade mirositoare, nedesfăcute și avînd forma corpului, ca și cum trupul s-ar fi volatilizat, trecînd prin pînză. Era greu de desfăcut și reașezat fără a fi șifonate, pe întuneric, sub amenințarea soldaților de pază.

Mai există și ipoteza că Iisus, la coborîrea în mormînt, n-ar fi fost mort și a ieșit singur, plecînd în ținuturi necunoscute, dispărînd din istorie. În acest caz moartea putea fi simulată ori aparentă. Simularea morții era dificilă, dar nu imposibilă. O lungă perioadă din viața lui Iisus nu este cunoscută, Evangheliile n-o relatează. Profanii au creat legende și fantezii. Unii spun că ar fi trăit în Egipt, unde păzitorii templelor l-au inițiat în artele secrete ale supraviețuirii, sau a fost la magii iranieni, care tezaurizau o experiență mistico-științifică adunată de popoarele Orientului timp de mii de ani. Uneori se presupune că Iisus a ajuns pînă în actuala Indie, unde a învățat tehnicile de reglare a activității organelor interne, controlarea funcțiilor vitale, a respirației, circulației sîngelui, mișcărilor, pulsațiilor inimii și reducerea acestora pînă aproape de zero. Se vorbește despre realitatea levitației, adică mișcarea prin aer a corpurilor grele; în acest caz înălțarea la cer a lui Iisus sau ieșirea din mormînt n-ar mai reprezenta un mister. Deși un om viguros, cînd a fost pironit pe cruce Iisus era epuizat fizic, dar nu fără vitalitate (nu avea încă 40 de ani). Leșinul său alterna cu scurte perioade de extaz și revelație, la granița dintre viață și moarte. Corpul nu avea răni mortale, străpungerea cu lancea nu atinsese organe vitale, s-a scurs doar un lichid roșiatic și puțin sînge. Din leșinul letargic s-a trezit probabil după un timp, în răcoarea mormîntului, stimulat de aromele puternic mirositoare, dezinfectante și tămăduitoare cu care fusese uns.

Argumente împotriva acestei ipoteze sînt multe: cum a îndepărtat piatra de pe mormînt, cum a mers cu picioarele străpunse de cuie etc., dar ipoteza rămîne. Medicul Herman Moedler a făcut o experiență cu un grup de studenți voluntari, pe care i-a legat răstinginți pe cruce. El a constatat că moartea nu este cauzată de rănile și durerea provocată de străpungerea membrelor, ci prin asfixiere. Din cauza greutății corpului care atîrnă este eliminat aerul din plămîni, iar toracele nu se mai poate lărgi pentru a primi aer proaspăt, la 10—15 minute după crucificare intervenind pierderea cunoștinței. Anumite condiții și unii factori pot influența această situație. Spre exemplu, crucile folosite în antichitate pentru supliciu, în afară de cea cu care ne-am obișnuit, mai erau și în formă de X sau de T. Pentru tîlharii răstigniți o dată cu Iisus se pare că au fost folosite cruci în formă de T. Dacă crucificarea se face cu cotul trecut peste bara de sus, asfixierea este mult mai lentă; cînd au venit soldații romani tîlharii mai trăiau încă și le-au fost zdrobite picioarele, pe cînd Iisus murise. La fel, dacă picioarele sînt țintuite, sprijinite jos pe o bară. Durata supliciului este influențată și de faptul dacă ambele picioare sînt prinse cu un singur cui sau separat, dacă sînt bătute în palmă sau în braț ori deasupra călcîiului. Tîmplarii care l-au țintuit pe Iisus nu numai că știau comportamentul fiziologic al organismului răstignit, dar se pare că primiseră și unele sfaturi în legătură cu această execuție excepțională.

Asemenea explicații naturaliste s-au ivit încă din antichitate, dar s-au înmulțit mai ales în secolul trecut, o dată cu încercările de înțelegere rațională a textelor sfinte și cercetările științifice de pe cele mai variate poziții ale tradiției religioase. În secolul nostru efortul s-a îndreptat mai ales spre aspectul spiritual și simbolic al învierii. Dovada acestui eveniment n-ar trebui căutată în posibilitățile materiale și fiziologice ale corpului uman, ci în spiritul Evangheliilor. O dovadă ar fi aceea că dacă apostolii ar fi furat corpul și nu l-ar fi văzut pe Iisus înviat ei nu ar fi avut curajul și tăria de a propovădui credința și de a făuri biserica.

SERVICII de consultanţă, instalare, asistenţă tehnică, şcolarizări, elaborări de programe aplicative — contractate direct cu ICE.

Puterea unei REŢELE DE CALCULATOARE reprezintă siguranţa unei utilizări eficiente. În plus, reţelele eterogene oferite de noi garantează dezvoltarea viitoare fără modificări în dotarea existentă.

ÎNTREPRINDEREA DE CALCULATOARE ELECTRONICE pune la dispoziţia celor interesaţi o gamă completă de echipamente de tehnică de calcul pentru configurarea de aplicaţii personificate:

— minicalculatoare 16/32 biţi, compatibile 100% cu modele PDP 11 şi VAX ale firmei DEC;

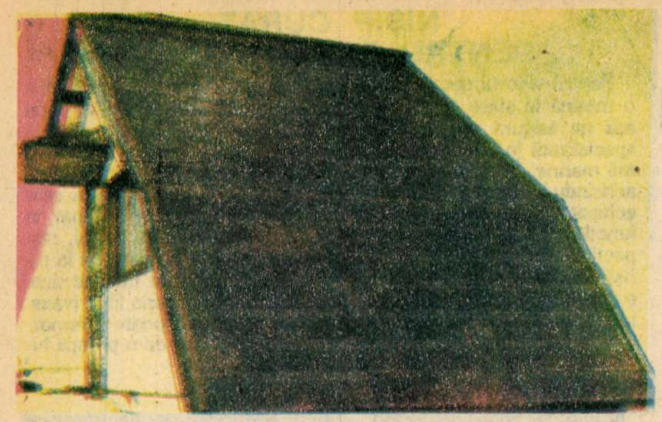
— microcalculatoare compatibile IBM PC/XT şi AT;

— echipamente periferice: discuri magnetice de pînă la 750 MBy, monitoare color grafice de înaltă rezoluţie, reţele de calculatoare, imprimante matriceale şi cu laser.

NU UITAŢI: în România ICE reprezintă cea mai puternică concentrare de experienţă şi mijloace materiale în domeniul tehnicii de calcul.

Întreprinderea de Calculatoare Electronice

ÎNTREPRINDEREA DE CALCULATOARE ELECTRONICE BUCUREŞTI
Str. Ing. G. Constantinescu nr. 2, sectorul 2, telefon: 88.22.95, telex: 11626 felix r, telefax: 88.78.20 felix r



ACOPERIŞ ENERGETIC

Construind această clădire experimentală (vezi foto), specialiştii firmei japoneze „Sanyo" n-au urmărit aplicarea unei soluţii arhitectonice extravagante; aceasta a apărut pe parcurs. Explicaţia constă în aceea că acoperişul casei este, de fapt, o imensă baterie solară. Plăcile de sticlă, dublate pe partea interioară cu un strat de siliciu, servesc în acelaşi timp şi drept ţigle pentru acoperiş.

Firma „Sanyo" promite ca pînă în anul 2 000 costul unui astfel de acoperiş pentru o casă de dimensiuni medii, capabil să producă 2 kW, să fie de aproximativ 6 000 de dolari.

MICROORGANISME CARE „ÎNGHIT" AUR

Numărul foarte mare de microorganisme descoperite în unele zăcăminte de aur (în zona Baikalului, într-un gram de minereu există pînă la 10 milioane de celule) subliniază un rol constructiv al acestora, fapt confirmat şi pe cale experimentală.

Specialişti ai Institutului de microbiologie al Academiei de Ştiinţe a U.R.S.S. şi ai Universităţii din Irkutsk au studiat, cu ajutorul microscopului electronic, celule de levură ţinute un timp (între o jumătate de zi şi 48 de ore) în soluţii de cultură conţinînd aur. Cercetările au arătat că metalul galben este absorbit de celule, că el se localizează pe diferite structuri intracelulare şi formează nuclee de cristale. Acestea încep să crească, reuşind să rupă celula „mamă" şi distrugîndu-i membrana. Eliberîndu-se, cristalele cresc împreună cu altele de acelaşi fel, transformîndu-se în mici bulgări care se depun.

Procesul biochimic ce are loc este considerat folositor: creînd în mediul natural condiţii prielnice înmulţirii microorganismelor respective, aurul aflat în soluţii naturale poate fi concentrat.

UNT SAU MARGARINĂ?

Margarina este, de multă vreme, recomandată de către medici bolnavilor de inimă. Cercetările recente făcute de doi specialişti olandezi au demonstrat însă că acizii graşi folosiţi la întărirea margarinei, la fel ca şi grăsimile saturate din unt, pot creşte nivelul LDL, tipul de colesterol care se depune pe pereţii arterelor. Concluzia: nu trebuie să se renunţe la margarină, ci, eventual, să se înlocuiască acizii graşi din acest aliment cu acidul stearic, care poate menţine tare margarina la temperatura camerei, dar nu favorizează creşterea nivelului colesterolului în sînge.

ACCESUL ÎN CLĂDIRI PRIN CARTELE MAGNETICE

Sistemul de control al accesului în clădiri prin cartele magnetice, realizat de firma DETEX din SUA, este bazat pe un calculator central şi o serie de dispozitive de securitate la fiecare uşă.

Calculatorul central, aflat în biroul de supraveghere, primeşte şi transmite mesaje la fiecare uşă, înregistrează toate deplasările, sesizează dacă o uşă se defectează sau este forţată şi dă alarma. Utilizatorul sistemului poate programa accesul prin uşi folosind şase cartele diferite, autorizînd persoane individuale sau grupuri pentru perioade de timp alese să lucreze în anumite zone.

Dispozitivul de securitate de la fiecare uşă este realizat în cinci modele, permiţînd accesul cu cartele, tastatură sau combinaţii între ele. Fiecare unitate de control are un cititor de cartele magnetice (care sînt asemănătoare cu cele emise de bănci pentru conturile personale), o tastatură cu 12 butoane şi un afişaj cu cristale lichide. Orice cartelă este recunoscută numai o singură dată înainte ca proprietarul ei să deschidă uşa, făcînd astfel imposibilă transmiterea cartelei înapoi pentru a permite intrarea personalului neautorizat.

BICICLETE CU PÎNZE

La început a fost surfing-ul. Apoi, fixîndu-se de scîndură o velă, s-a obţinut un nou mijloc de deplasare pe apă: windsurfing-ul. Dar cineva a avut ideea de a strămuta scîndura pe uscat. Dimensiunile dispozitivului s-au redus, fiind în schimb dotat cu rotile. S-a născut skateboard-ul. Fantezia inventatorilor nu s-a oprit însă aici. Scîndura pe rotile a fost prevăzută şi ea cu o velă, iar în locul rotilelor au apărut roţi asemănătoare celor de bicicletă. Noul mijloc de transport pe uscat este prevăzut, de asemenea, cu un original sistem de frînare şi cu stabilizator care-i asigură echilibrul în timpul deplasării; mînuirea pînzelor este, după cum afirmă constructorii, deosebit de simplă. O problemă mai greu de rezolvat s-a dovedit a fi găsirea unei denumiri adecvate acestui aparat. Deocamdată a fost botezat „beach air bicy", ceea ce în traducere directă înseamnă bicicletă aeriană pentru plajă. Cu timpul această lungă denumire va fi, fără îndoială, simplificată şi scurtată, deşi nu va fi uşor de găsit o alta din care să reiasă atît de exact destinaţia acestui nou mijloc de transport: plimbări de agrement de-a lungul plajelor, precum şi al altor terenuri acoperite cu dune de nisip.

DESCOPERIRE

În China a fost descoperit întîmplător, de către o echipă de constructori, un mormînt pe care specialiştii îl atribuie împăratului Jingdi (157–141 î.e.n.) din dinastia Han. Situl, aflat lîngă oraşul Xi'an, din provincia Shaanxi, conţine numeroase busturi din terracota ale unor bărbaţi, probabil meniţi a-l păzi pe suveran. Arheologii chinezi apreciază că descoperirea, una dintre cele mai importante din ultima vreme, va contribui la mai buna cunoaştere a istoriei Chinei acelei epoci îndepărtate.

NISIP CURAT PENTRU PLAJE NETEDE

Pentru viitorul sezon estival cei interesați vor avea la dispoziție o mașină în stare să curețe în fiecare dimineață plaja. Cel puțin așa ne asigură specialiștii de la Vikoma, o companie britanică specializată în realizarea de echipament pentru combaterea poluării marine. În afara curățării și netezirii plajei, mașina ară nisipul, aerisindu-l pînă la o adîncime de 100 mm. Pentru aceasta este echipată cu un cuțit montat frontal, reglabil între 0 și 100 mm, în funcție de adîncimea la care se dorește a se executa aratul, respectiv aerarea nisipului. Resturile aflate pe plajă (rămase de la turiștii din ziua precedentă), împreună cu nisipul, sînt ridicate deasupra unui grătar care poate cerne nisipul fin, mizeria fiind transferată într-un conteiner acționat hidraulic. Mașina poate fi remorcată de orice tractor, acționarea ei fiind asigurată de o pompă hidraulică.

MINILASER

Utilizarea laserelor în oftalmologie, de exemplu în afecțiunile retinei, este în prezent o practică des întîlnită. Totuși, pentru operarea tumorii vitroase a ochiului (inflamare a vitrosului care conduce la aderențe între corpul vitros și retină) se face apel tot la chirurgia clasică. Aceasta deoarece punctul delicat în intervențiile laser îl reprezintă evitarea distrugerii țesuturilor învecinate tumorii. Din acest motiv, fasciculul laser trebuie să fie cît mai exact focalizat și cît mai puțin penetrabil; cea de-a doua cerință se realizează prin folosirea unei radiații a cărei lungime de undă să coincidă cu maximul de absorbire al țesutului respectiv (în cazul corpului vitros, aproximativ 2,9 microni).

Singurul laser care emite la 2,9 μm este laserul cu gaz fluorhidric. Obținerea acestui mediu activ necesită folosirea de circuite electronice foarte complexe, deci o aparatură voluminoasă.

Recent, s-a reușit, în baza unei colaborări greco-britanice, reducerea considerabilă a dimensiunilor instalației prin folosirea unor circuite cu semiconductoare. Minilaserul astfel obținut poate fi folosit în operarea, atît de delicată, a tumorii vitroase a ochiului, inflamație provocată frecvent de diabet.

GREȘELILE SE PLĂTESC!

Cei care au cumpărat ediția 1991 a dicționarului *Petit Larousse en couleurs* au fost mai mult decît surprinși. La pagina 203, drept inofensive sînt citate trei dintre cele mai otrăvitoare ciuperci, printre care și *Amanita phalloides* (buretele viperei). Imediat a fost temporar suspendată vînzarea și au fost retrase 180 000 de exemplare din librării, editura angajînd 250 de studenți pentru a lipi explicațiile corecte peste respectivele greșeli, ce au costat mai multe milioane de dolari.

MĂRUL DISCORDIEI

La ce vîrstă pot să realizeze copiii faptul că două ansambluri de obiecte sînt echivalente ca număr sau că fiecare obiect al unui ansamblu corespunde cu un altul din celălalt ansamblu? Această capacitate, considerată ca esențială, continuă să fie mărul discordiei în psihologie. Iată însă că doi cercetători de la Departamentul de Psihologie al Universității din Oxford au încercat să dea un răspuns controversatei probleme. Verificînd la vîrsta de 4—5 ani — cînd copiii împart obiectele după criteriul „unul mie, altul ție" —, ei s-au întrebat dacă operația este efectuată mecanic, prin imitație, sau dacă există conștientizarea că jucăriile astfel partajate reprezintă o cantitate determinată.

Experiențele au constat în a cere micuților să împartă, echitabil, niște cuburi între două păpuși, cuburile putînd fi unice sau grupate cîte două sau trei. Copiii de 4 ani, capabili să realizeze corect partajarea, nu păreau să o asocieze cu noțiunea de cantitate. Altfel spus, cuburile regrupate aveau pentru ei aceeași valoare ca și un singur cub. În schimb, copiii în vîrstă de 5 ani au reușit să ducă la bun sfîrșit toate probele, inclusiv pe cele ce se refereau la împărțirea echitabilă a unui ansamblu de cuburi, compus din elemente de talii diferite.

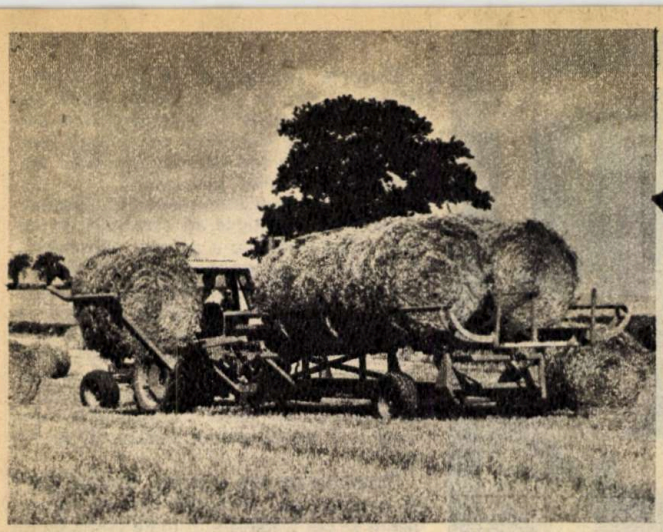
Autorii acestor experimente consideră că practicarea repetată a operației de partajare este, fără îndoială, una din cheile care îi ajută pe cei mici să învețe, puțin cîte puțin, să stăpînească noțiunile de număr și cantitate.

PLUMBUL DIN ATMOSFERĂ

Datorită activităților umane, poluarea cu plumb a troposferei (stratul inferior al atmosferei de pînă la aproximativ 8—15 km altitudine) este proprie nu doar regiunilor foarte industrializate. Acest metal toxic a fost descoperit și în regiunile cele mai îndepărtate: zonele polare.

Analiza unor eșantioane de gheață foarte veche reprezintă calea unică pentru a reconstitui concentrațiile de plumb în troposfera globală și a determina importanța cantitativă a diferitelor procese naturale care stau la originea emisiunilor de plumb naturale spre troposferă. Concomitent, analiza zăpezilor depuse în ultimele secole oferă mijlocul de a evalua impactul actual al activității industriale asupra concentrațiilor de plumb în troposfera fiecăreia dintre cele două emisfere. Pe baza comparației rezultatelor unor astfel de analize reiese că, datorită activităților umane, concentrațiile de plumb au sporit de cinci ori în zăpezile și ghețurile antarctice. În zonele polare ale emisferei sudice doar cca o cincime din plumbul prezent în troposferă este de origine naturală, restul de 4/5 datorîndu-se activităților amintite.

În regiunile polare ale emisferei nordice (America de Nord, Europa, Japonia) primează plumbul existent în benzina folosită de autovehicule. Pericolul pe care acesta, chiar în cantitate mică, îl reprezintă pentru sănătatea omului este mare.



LA FERMĂ

Dacă aveţi o fermă şi dacă o dată sau de două ori pe an trebuie să strîngeţi finul, aţi scăpat de-o grijă! Specialiştii britanici de la Bexon Farm Machinery au realizat un mînuitor de baloturi care poate înlocui munca mai multor oameni. Despre ce este vorba? Ceea ce vedeţi în fotografie este o remorcă pe două roţi ce execută baloturi rotunde de dimensiuni mari (fîn, paie etc.), pînă la un diametru de 1 220 mm, în 10 minute balotul şi, tractată, le poate duce într-o şură pentru stocare sau le poate aşeza în două coloane a cîte 5 baloturi fiecare. Dacă nu este necesară stocarea, o extensie telescopică a maşinii permite colectarea şi transportul a 12 baloturi simultan. Acţionarea acestei remorci pentru realizarea tuturor operaţiilor enumerate este făcută de la sistemul hidraulic al motorului de către un singur operator, ce nu are nevoie de nici un alt ajutor.

„COPAC MINUNE"

Pe teritoriul Africii Centrale, cu precădere în valea fluviului Volta, precum şi în sudul Indiei, creşte o specie lemnoasă numită de localnici nim. Ţăranii preferă să planteze puieţi de nim nu numai pentru că devenind copaci maturi aceştia au o umbră deasă, dar şi pentru că frunzele şi sîmburii fructelor lor conţin o substanţă - azadirahtina - deosebit de eficientă în combaterea dăunătorilor plantelor agricole. Descoperirea a fost făcută datorită lăcustelor care, deşi consumă frunzele celorlalţi copaci, de cele de nim nici măcar nu se ating.

Dacă peste frunzele uscate şi o anumită cantitate de făină obţinută prin măcinarea sîmburilor se toarnă apă, iar apoi amestecul se lasă să stea 24 de ore, rezultă o soluţie ce omoară insectele şi larvele acestora, care la tropice distrug o mare parte din recoltă. Azadirahtina împiedică desfăşurarea procesului de metamorfoză şi astfel insectele nu se mai pot înmulţi. Asupra omului şi animalelor soluţia nu are nici o influenţă. Cerealele din hambare sau alte produse alimentare depozitate stropite cu infuzie de nim vor fi multă vreme protejate împotriva dăunătorilor.

Pulpa fructelor se foloseşte ca îngrăşămînt pentru sol, ceea ce are drept rezultat creşterea producţiei de orez, de exemplu, cu cca 1 t/ha. Turtele obţinute prin presarea frunzelor şi fructelor sînt un excelent furaj pentru vite, capre şi păsările domestice. Sucul de nim este utilizat la fabricarea pastei de dinţi şi a săpunului de toaletă. Studiul speciei lemnoase nim, „copacul minune" cum îl numesc botaniştii, continuă sub egida UNESCO.

ALIMENTELE ŞI APENDICITA

Întrucît nici pînă astăzi nu se ştie cu exactitate ce anume provoacă boala cunoscută sub denumirea de apendicită - inflamaţia apendicelui -, problema continuă să preocupe cercetătorii din domeniul ştiinţelor medicale. Medicii britanici de la spitalul din localitatea Southampton, care au ţinut sub observaţie timp de peste 4 ani aproximativ 50 000 de pacienţi, au ajuns la concluzia că în timp ce anumite feluri de mîncare numai favorizează apariţia apendicitei, altele o provoacă nemijlocit. O cauză sigură a inflamării apendicelui este, de exemplu, consumul exagerat de cartofi. Şanse mari de a nu suferi de această boală au persoanele care consumă multe portocale, fasole şi mazăre.

PRIMUL TIGRU DIN RETORTĂ...

... a fost prezentat recent specialiştilor şi ziariştilor de ştiinţă în Washington, S.U.A. Este vorba, de fapt, despre o micuţă femelă, numită Mary Alice. Ea este o descendentă a din ce în ce mai rarei specii de tigri siberieni, dintre ai cărei reprezentanţi mai supravieţuiesc în libertate, conform opiniilor cercetătorilor de specialitate, numai 200 de exemplare. Lor li se adaugă însă alte cca 700 de animale „pensionare" în grădinile zoologice ale lumii.

Pentru a salva de la dispariţie rarisima specie se mizează din ce în ce mai mult pe potenţialul biologic al animalelor aflate în captivitate. Din păcate, ele nu au asigurate condiţiile necesare reproducerii, iar întîlnirea exemplarelor apte pentru perpetuarea speciei este împiedicată de enormele distanţe dintre locurile lor de domiciliu.

Prin intermediul tehnicilor moderne de fecundare în retortă a ovulelor, recoltate în prealabil, cu ajutorul spermei prelevate de cei mai indicaţi masculi, a fost evitată necesitatea întîlnirii dintre cei doi viitori părinţi. Embrionul rezultat a fost implantat apoi unei „mame de împrumut", aflată în custodia grădinii zoologice menţionate; ea a dat naştere, la termenul normal, descendenţilor tot mai rarei specii de animale.

Deşi ceilalţi doi fraţi ai primului tigru din retortă şi-au pierdut viaţa în urma unei afecţiuni renale şi, respectiv, a unei infecţii a căilor respiratorii, Mary Alice se bucură, la cele două luni ale sale, de cea mai bună sănătate. Este, desigur, o veste încurajatoare pentru iubitorii de animale.

ROBOŢI PENTRU SALVAREA ASTRONAUŢILOR

Un prototip de robot a fost construit la NASA şi experimentat recent cu bune rezultate. Cum se comportă el?

La comanda unei voci feminine, robotul, înalt de 2,40 m şi cu o greutate de 450 kg, a demonstrat că poate ridica o hîrtie şi o unealtă, reîntorcîndu-se cu ele la locul de unde a pornit. El găseşte obiectele cu ajutorul semnalelor laser. În timpul testării sale robotul a „zburat" pe pernă de aer. Aceste calităţi şi altele pe care le posedă îi determină pe specialişti să conchidă că, în anii '90 ai acestui secol, un robot asemănător, perfecţionat, dirijat de calculatorul electronic, va putea fi instalat la bordul navelor spaţiale cu echipaj uman.

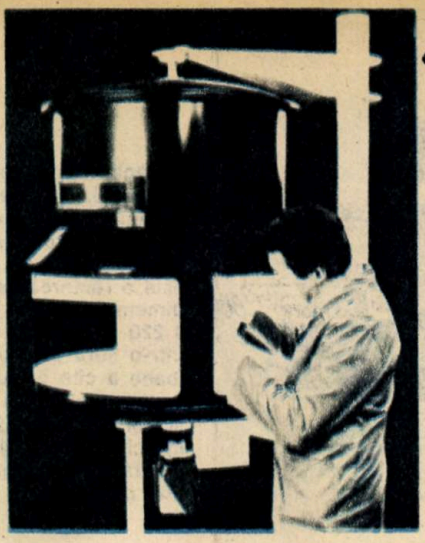
Deocamdată, prototipul prezentat reacţionează la numai nouă cuvinte şi poate identifica trei obiecte diferite. Memoria lui nu este însă deloc limitată. În etapa finală a îmbunătăţirii performanţelor sale, într-un viitor destul de apropiat, vom putea astfel auzi şi citi despre roboţi care zboară liber în spaţiul cosmic, fiind în stare să recupereze astronauţi naufragiaţi şi aparate pierdute, situate la distanţe de pînă la 3 km de navă, fiind capabili să ocolească orice obstacole.

RESTURI... DULCI

În localitatea Razgrad din Bulgaria a început construcţia unui mare combinat pentru prelucrarea porumbului, mai precis a deşeurilor de porumb, din care se vor obţine peste 30 de produse diferite: glucoză, maltoză, siropuri de glucoză şi fructe, uleiuri şi extract de porumb etc. Primele experienţe, avînd ca scop obţinerea de zahăr din porumb, au fost întreprinse în Bulgaria în 1981. Pentru început s-a produs un sirop care avea toate calităţile fructozei, nu însă şi neajunsurile zaharozei. Acesta este de 1,7 ori mai dulce decît zahărul obişnuit, fiind bine asimilat de organismul omului. Se recomandă a fi consumat de către cardiaci, persoanele suferind de ateroscleroză şi cele avînd afecţiuni digestive.

FIȘĂ MEDICALĂ LA PURTĂTOR

O cartelă de plastic pe care au fost imprimate cu mijloace electronice toate datele referitoare la sănătatea omului îl va însoți pe fiecare japonez de-a lungul întregii sale vieți. Cartela conține un text constînd din 8 000 de hieroglife, aproximativ 4 pagini dactilografiate. Cînd omul merge, de exemplu, la policlinică pentru a fi consultat sau dacă ajunge la spital ca urmare a unui accident, medicul poate descifra rapid conținutul cartelei, folosindu-se de un mic dispozitiv ajutător, care se atașează la calculatorul personal, obținînd astfel toate datele ce-i sînt necesare pentru a prescrie tratamentul. Cu ajutorul aceleiași tehnici cartela poate fi completată cu date noi și, de asemenea, pot fi transferate pe ea imaginile roentgen transpuse în cifre.



OCHI SUBACVATIC

Porturile, platformele de petrol și gaze, bazele navale și rafinăriile de petrol (de coastă) sînt deosebit de vulnerabile la atacurile teroriste executate cu ajutorul unor mici submarine sau chiar de un singur înotător purtînd mine subacvatice.

Pornind de la aceste constatări, specialiștii din Marea Britanie au conceput un sistem defensiv pentru a detecta pătrunderile în spațiul de siguranță de sub sau de deasupra instalațiilor sau amenajărilor maritime și portuare. Sistemul se bazează pe folosirea ultrasunetelor și dispune de senzori cu unghiuri de detecție de 150°. Aceștia sînt poziționați în aria ce trebuie apărată, putînd detecta un minisubmarin (de la care un înotător poate fi lansat) de la o distanță la 1 000 m (iar un înotător de la 600 m).

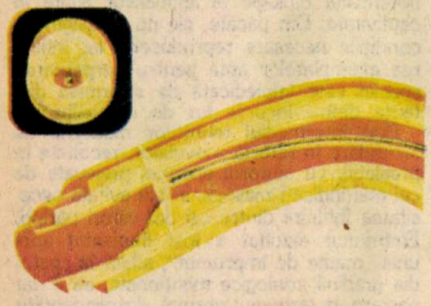
Detectoarele sînt robuste, neavînd piese în mișcare, au un număr mic de componente și pot fi folosite în toate condițiile de mediu cu minimum de întreținere. De la senzori semnalele sînt transmise la un sistem automat în stare să recunoască caracteristicile unui înotător sau ale unui mic submarin (ori alt vehicul), deosebindu-le de obiectele (sau vietățile) inofensive similare ca mărime și deci micșorînd riscul unor alarme false.

O dată confirmată prezența unui intrus, traiectoria sa este intuită de operator, care poate îndrepta spre el o ambarcație de interceptare. Acest dispozitiv - adevărat ochi subacvatic - este produs de compania britanică Plessey Naval Systems și poartă numele acesteia.

TOT MAI CALD ÎN TUNDRA DIN ALASKA

În ultima sută de ani solul veșnic înghețat al tundrei arctice din Alaska s-a încălzit cu 2,5 pînă la 4°C. Cifra ne este furnizată de către specialiștii americani care au reușit să înregistreze temperaturile locale, măsurate în sondele petrolifere.

Cercetările întreprinse în regiunile polare din Alaska, nu pot explica altfel adevărata cauză a fenomenului survenit decît punînd-o pe seama procesului de încălzire globală. Faptul se petrece în mod sistematic și oarecum dramatic, la scară foarte mare. Dacă pentru moment această încălzire nu modifică în mod substanțial regiunile polare din Alaska, este totuși vizibil că în teritoriile situate mai spre sud gheața veșnică se află oarecum în retragere; dezghețarea solului ar duce în final la formarea unor curenți nămoloși, la alunecări de teren, precum și la eroziunea malurilor rîurilor.



CATETER CU ULTRASUNETE ÎN ARTERE

O grupă de cercetători și ingineri americani au construit un astfel de cateter cu ultrasunete care, străbătînd arterele, poate ajunge pînă la inimă. În timp ce înaintează, acesta transmite, de asemenea, imagini reprezentînd secțiuni transversale prin pereții vasului, ceea ce permite localizarea segmentelor unde pereții acestuia ar fi eventual îngroșați

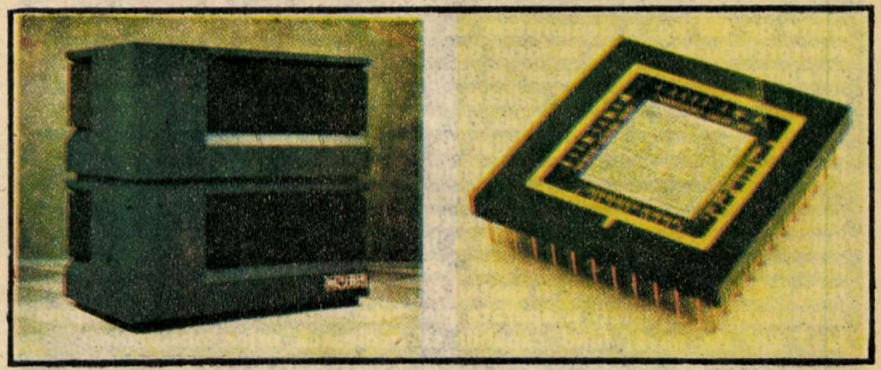
În prezent, investigații de acest fel se execută în două moduri: cu raze roentgen, caz în care în artere se introduce în prealabil o substanță de contrast, sau cu ajutorul unui tub de sticlă foarte subțire prin care se observă interiorul arterei. Ambele metode prezintă însă dezavantaje: razele roentgen nu „văd" ce este în interiorul vasului sangvin, iar prin endoscop nu poate fi examinată decît suprafața materialului depus pe peretele arterei, nu și grosimea acestuia, ceea ce nu-i scapă cateterului cu ultrasunete. Capul în grosime de 2 mm al acestuia emite pe de o parte ultrasunete, iar pe de altă parte le recepționează pe cele ce se reîntorc, transmițîndu-le mai departe unui computer. În urma analizei pe un ecran poate fi văzut apoi întreg traseul străbătut de cateter, precum și grosimea stratului de material nociv depus pe peretele arterei. Frecvența vibrațiilor fiind în acest caz neobișnuit de mare, imaginile obținute sînt foarte clare. Și tot datorită acestei frecvențe pot fi bine examinate și arterele foarte subțiri.

NCUBE 2 — PRIMUL „BUSINESS SUPERCOMPUTER"

Lansat cu o campanie publicitară pe măsură, recentul produs al firmei cu același nume - Ncube - se anunță din multe puncte de vedere ca o serioasă concurență pentru companiile de profil (CRAY Research, Hitachi America Ltd. etc.). Este în acest moment cel mai rapid supercalculator scalar, în interiorul căruia cele 8 192 de procesoare lucrează în paralel, efectuînd 27 miliarde de operații în virgulă mobilă pe secundă (27 gigaflops), de 9 ori mai mult decît în cazul concurenților.

Ncube 2 lucrează sub sistemul de operare UNIX, avînd implementat sistemul ORACLE, specializat în gestiunea și coordonarea bazelor de date relaționale, motiv pentru care supercalculatorul este dedicat „afacerilor", deci are asigurată o largă răspîndire în întreaga lume.

„Secretul" unei astfel de puteri îl constituie utilizarea circuitelor VLSI (Very Large Scale of Integration) cu un nucleu format dintr-un... computer pe 64 de biți într-un singur cip (vezi foto). Astfel de cipuri sînt conectate între ele conform topologiei de hipercub, arhitectură ce este foarte flexibilă și adaptabilă aplicației. În afara domeniului afacerilor, Ncube 2 poate fi utilizat, datorită arhitecturii sale interne flexibile, și în aplicații științifice. În ceea ce privește aplicația căreia îi este dedicat, datorită implementării sistemului ORACLE, Ncube 2 permite efectuarea a mii de tranzacții pe secundă, ceea ce reprezintă un atu foarte important în lumea de azi. În favoarea lui Ncube 2 și a implementării lui în mediile financiare și bancare mai pledează și prețul destul de rezonabil pentru un calculator din clasa lui.



Umor ST

SF-ul din piața liberă

CONSTANTIN PAVEL

Pentru a ieși din groapa de potențial a socialismului ireversibil, revoluția a trebuit să redescopere efectul tunel. Una din urmările secundare ale acestei situații este crearea unei falii spațiotemporale prin care SF-ul românesc poate realiza o întîlnire de gradul 3: întîlnirea cu concurența masivă din alte puncte cardinale. Cum această întîlnire cu omuleții cu argumente verzi are loc în piața liberă, ne-am propus să studiem efectele acestei piețe asupra celor care, lăsînd orice scrupul, intră în ea.

a) Efectul Tybalt

Adică SF-istul român se plimbă pașnic prin piață, așa, de-un pamplezir de marketing, că privitul e gratis, iar omuleții verzi provoacă scandal; SF-istul român, temperamental, strigă „moarte sincronismului" și se repede, vorba lui Noica, întru adversar. Valoarea cărților sale se bagă între ei, SF-istul român e în dificultate și, profitînd de aceasta, adversarul îl pocnește cu amorfizorul. După moartea SF-istului, valoarea cărților lui suferă enorm. Chiar dacă opinia din piață o exilează, valoarea cărților intră în istoria literaturii universale.

b) Efectul Hilary

Adică, în timpul plimbării prin piața liberă, SF-istul român vede un catarg înaalt, înaalt, și-n vîrf ceva strălucitor pe care scrie Nebula și tot soiul de alte chestii; SF-istul se repede spre catarg și începe cățărarea fără alpenstock, fără să se asigure în coardă, cu butelia de oxigen plină de He lichid; singurul prieten devotat e o mașină de scris trecută prin trei verificări și două războaie mondiale. După ce pune steagul pe crîncena redută, SF-istul declară că trebuie cucerit și Nobelul, numai pentru simplul fapt că el există.

c) Efectul Carmen

Adică SF-istul stă cuminte la mașina de scris și așteaptă cu încredere blînda răsplată ca final al osîrdiei lui. Cum el e băiat chipeș, iată ispita care dansează amețitor în jurul său; văzînd ce nu-și imaginase că poate exista în universul euclidian, SF-istul lasă în părăsire gîndurile tradiționale și aleargă după frumoasa licurice care, cum îi e firea, cînd vede un toreador cu mai mulți cai putere... În final, SF-istul, încrîncenat, ucide ispita, dar, dura lex, nici de blînda răsplată nu mai are parte, conform vechii înțelepciuni: n-ai scris carte, nu ai parte.

d) Efectul Dromichet

Auzind SF-istul că-n țara sălbatică a beletristicii se găsesc aur și arginți din belșug, se repede să o cucerească; trece prin foc și sabie Editura beletristică, încarcă roabele în căruțe și, tigidîm-tigidîm, înapoi spre casă; beletristicii pornesc un război just în care sînt ajutați de rîul, ramul și tot ce mișcă în critica literară; în final, SF-istul, bătut măr, e invitat la masă de beletristică; masa e împărțită în două: a beletristicii, plină de angoase nesmălțuite, de probleme sufletești de lut, din care beletristica rupe hulpav cu mîinile pline de unsoare; masa SF-ului, numai nichel și aluminiu, e plină de ciborgi împănați, de calculatoare în sos tomat, de acceleratoare la tavă; spune, SF, zice beletristica, din cele două mese care e cea mai bogată? A mea, firește, spune SF-ul. A ta e veche de la Adam și nevastă-sa; la mine, pînă și scobitorile sînt paleoastronautice!, atunci, darling, ce-ai căutat tu la mine în loc să stai la tine acasă, cum lăsase cu limbă de moarte împăratul Jules V? SF-ul, rușinat, se ia de guler și vrea să se arunce în jos, dar totul se termină cu bine: beletristica i-o dă de nevastă pe fiică-sa, una mortală, și au trăit fericiți pînă la adînci bătrînețe din banii pe care-i dădea înainte drept taxă pe celibat cumpărîndu-și un nou costum spațial adiabatic.

e) Efectul Iocan

Adică SF-istul stă la bîrfă cu prietenii săi, în timp ce proprietarul stabilimentului făurește cu ciocanul, din bube, mucigaiuri și noroi, o navă spațială cu viteze tahionice; între timp, neputînd dormi de zgomot, vin cei de la Săptămîna, care în SF ține după voia autorului și demolează toată menajeria sub motiv că discuția e plină de impropriități de limbă, entități rusice și rustice pe care Academia nu le suportă. Fierăria devine casă de odihnă pentru voiajorii intergalactici.

f) Efectul Tg. Jiu

Trecut de a treia tinerețe, SF-istul se plimbă prin parc; copaci, păsărele, sucuri la gheață, perechi de heterosexuali care se plimbă și ei; SF-istul cioplește o poartă superbă, masivă, heterosexualii se reped să se sărute sub ea; SF-istul cioplește o masă și niște scaune, heterosexualii vin cu copiii și servesc micul dejun; SF-istul cioplește o coloană al cărei vîrf este îndreptat spre Alfa Centauri, heterosexualii zic Doamne, bine că s-a terminat greva celor de la circulație, se suie în navă și pleacă spre Alfa Centauri. Complexul cioplit rămîne tăcut și enigmatic ca Pămîntul.

g) Efectul ONU

SF-istul află că toate problemele se rezolvă prin consens, care apare cumva în timpul discuțiilor: merge deci pentru a-și apăra drepturile, dar aceia nu-l primesc în Consiliu, unde stau Socialul, Economicul și Politicul. Totuși, pentru a nu leza democrația, SF-istul este primit ca membru nepermanent, avînd periodic dreptul să vorbească despre starea uniunii, dar numai aspectele neutre.

h) Efectul Oder-Neisse

Despărțit de frații săi din Edituria de ultimul împărat galactic, SF-istul simte vîntul de libertate care bate prin piață și sfărîmă zidul tradițional; inițial, bucurie de ambele părți, aprobare generală; pe urmă, în perspectiva alegerilor, cei din Edituria spun că nu vor să fie o anexă a celor din SF, iar cei din Raft, care stăteau bine merci de 40 ani, spun să nu plece de la ei poza ultimului împărat, chiar dacă le-a făcut destul rău, desigur, nu lor, cît celor din afara Raftului; spiritul împăratului, care a rămas pe undeva pe sub tejghea, anunță că, problema fiind complexă, trebuie găsită o soluție originală, specifică felului de a fi al celor din Raft.

Acestea considerăm că sînt, în mare, principalele efecte ale pieței libere asupra SF (ist)-ului. Desigur, discuția s-a purtat mai ales în două dimensiuni, întrucît noi am citit despre piața liberă, dar cu pasul n-am parcurs-o. Cum am putea-o recunoaște, dacă cumva ajungem noaptea, cînd activitatea e mai redusă? Sînt, în opinia noastră, cîteva puncte de reper:

I. Posibilitatea ca un scriitor SF să se întrețină onorabil din vînzarea produselor sale.

II. Materializarea, sub formă de decizii politice, a unor scenarii SF de viitor.

III. Creșterea prestigiului social al activităților SF. Credem că trebuie nuanțat un anume optimism periculos: piața liberă produce o polarizare formidabilă consum-artă și seniori-pălmași. Într-o primă etapă, intrarea în piața liberă se amînă și are loc numai invazia piețel libere asupra noastră. Efectul e benefic pentru cititor, nu și pentru scriitorul de SF amator. Totuși, prin generație spontanee sau printr-un curs de specialitate la filologie, sîntem convinși că vom avea și în SF un efect pe care dorim să-l analizăm în încheiere.

i) Efectul Badea Cărțan

Hrănit cu literatura miturilor, SF-istul simte dorința de a-și vedea originile; nevoia de pelerinaj este facilitată de granițe deschise, taxe rezonabile și un anonimat cvasitotal; personajul ajunge, după un drum despre care nu posedăm amănunte, la Columnă și, fericit, adoarme lîngă ea. Dimineața, la trezire, lumea bună și avansată îl descoperă; ziarele titrează spectaculos: SF-istul român pare coborît de pe Columnă! Interviuri cu personalități care par coborîte din Neckermann, flash-uri polaroid, un pahar de Cotnar etc. La întoarcere, SF-istul român e prins de o furtună de zăpadă în trecători și îngropat de viu, cu sac cu cărți cu tot.

Dat fiind că autorul celor de față e un optimist, vă propune un happy-end ceva mai fericit: SF-istul pune un cojoc în plus pe el, rezistă eroic cîteva luni, iar în primăvară, cînd aude că se dă hîrtie, dezgroapă vechile unelte, ia vreo 5 000 m² și-i cultivă.

După ce va avea 5 000 m² de hîrtie cultivată, SF-istul român va putea spera să fie puternic în orice piață liberă.

Desen de DAN COROIU

DIN NOU ÎN ACTUALITATEA MEDICALĂ — LIPITORILE!

Multă vreme, lipitorile au fost considerate un fel de panceu, fiind recomandate în terapia medicală veche în tot felul de afecțiuni (în fotografia alăturată o xilogravură din secolul al XVII-lea, înfățișînd un asemenea tratament).

Cercetări de dată foarte recentă au demonstrat că, deși într-un alt sens decît cel apreciat la vremea respectivă, lipitorile sînt totuși extrem de interesante pentru practica medicală. Într-adevăr, studiul glandelor salivare ale lipitorilor a evidențiat existența unei substanțe cu un pronunțat efect anticoagulant: hirudina. Rolul ei este acela de a împiedica închegarea sîngelui victimei în rana produsă de mușcătură, împiedicînd astfel afluxul acestuia spre „beneficiar"; sau în sistemul digestiv al agresorului.

Dar substanțele cu acțiune anticoagulantă sînt de un mare interes în combaterea unor maladii periculoase, cum sînt trombozele. Astfel, hirudina este capabilă să împiedice formarea de cheaguri de sînge în artere sau vene. Cum poate fi asigurată însă o cantitate suficientă dintr-un asemenea medicament cînd pentru a obține o singură doză terapeutică ar fi necesară prelucrarea a nu mai puțin de 1 000 de lipitori?

Specialiștii de la firma germană „Hoechst" au reușit să transfere gena responsabilă pentru sinteza hirudinei din celulele organismului lipitorilor în cele ale... drojdiei de bere. Ca urmare, culturile de drojdii modificate genetic sînt capabile să producă prețioasa substanță în mod continuu și la un preț incomparabil mai ieftin.

OCEANUL NU ESTE DEPOZIT DE DEȘEURI!

Cînd Robinson Crusoe a observat urmele pașilor unor oameni pe solul insulei „sale", a înlemnit. La fel au reacționat și membrii unei expediții alcătuită din cercetători francezi, britanici și americani cînd au debarcat pe o insuliță nelocuită din Oceanul Indian, situată, la o mie de mile depărtare, la nord-vest de Honoluiu. De-a lungul coastelor ei sînt îngrămădite imense cantități de tot felul de obiecte din plastic: mingi, săpuniere, jucării, nasturi, pungi și alte gunoaie. După cum se știe, masele plastice nu se scufundă și nu se descompun; purtate de valuri, ajung în cele din urmă la țărm.

Cu ocazia celui de-al VI-lea Simpozion internațional pe probleme de ecologie marină, participanții au atras în mod deosebit atenția asupra faptului că deșeurile de plastic reprezintă un pericol la fel de mare pentru viețuitoarele marine ca și mareele negre sau metalele grele. Din cei 50 de albatroși descoperiți fără viață pe teritoriul insulelor din zona centrală a Oceanului Pacific 45 au murit sufocați ca urmare a înghițirii de obiecte mărunte din plastic: jetoane, butoane, nasturi și altele. Pungile transparente din polietilenă sînt confundate adesea de broaștele țestoase cu meduzele, hrana lor principală. Înghițite, pungile blochează tubul digestiv al animalelor, ucigîndu-le. S-a evaluat că vasele comerciale aruncă anual în mare circa 639 mii de containere și alte ambalaje din mase plastice. Cînd va înțelege oare omul că oceanul nu este totuși ladă de gunoi?!

IBM SURPRINDE DIN NOU LUMEA INFORMATICII!

În vara aceasta a fost prezentată în SUA o nouă familie IMB: PS/1 (Personal System/1), care conține 4 modele de tipul AT. Iată și cîteva particularități: controler grafic VGA, sistemul de operarea MS-DOS introdus de către producător în memoria ROM, pachetul de programe Microsoft Works II, un mouse și un modem de 2 400 bps, Microprocesor I 80286 , cu viteză de ceas de la 10 MHz, prețuri variind între 1 000 și 2 000 de dolari (în funcție de model și de opțiune). PS/1 va face probabil o breșă importantă pe piața de stații de lucru, pe de o parte, datorită prețurilor practicate, pe de alta, datorită numeroaselor aplicații - rețele, servicii, instruire și învățămînt etc. Rămîne de văzut care va fi reacția utilizatorilor și „revanșa" concurenților. Pînă atunci, IBM își asumă cu mult curaj și competență - și corelînd predilecția cu strategia - rolul de lider în domeniu.

CU FRIGIDERUL PE COCOAȘĂ

Este cunoscut faptul că în Sahara nu prea există drumuri. Chiar și în zilele noastre cel mai bun mijloc de transport pentru acele meleaguri, verificat de-a lungul a mii de ani, este cămila. Există însă și încărcături pe care „corăbiile deșertului", avînd în vedere viteza lor de deplasare redusă, nu le pot duce la destinație în condiții optime. Așa sînt, de exemplu, medicamentele, diferitele vaccinuri și alte preparate predispuse alterării rapide atunci cînd temperatura mediului înconjurător depășește o anumită limită. Ținînd seama de aceasta, Corporația Scandinavă NESTE a elaborat și construit un sistem energetic original, constînd dintr-o baterie solară, transformator, frigider și schimbător de căldură, ușor de instalat pe cocoașa oricărei cămile.

(Urmare din pag. 26)

```
    scriepozitie(sursa);
    write(' - ');
    scriepozitie(dest);
    writeln;
end; {mută un disc}
procedure mutare(n: integer; sursa, inter, dest : poziție);
begin
  if n=1 then
    mută un disc(sursă, dest)
  else begin
    mutare (n-1, sursă, dest, inter);
    mută un disc (sursa, dest);
  else begin
    mutare (n-1, inter, sursa, dest);
  end;
end; {mutare}
begin
  readln(nd);
  writeln (mutările celor ', nd, ' discuri sînt: ');
  mutare (nd, stînga, mijloc, dreapta);
end.
```


Biblioteca județeană MUREȘ TÎRGU-MUREȘ

Anul 1990, încă un an secetos al deceniului, a fost dezastruos pentru parcurile naționale din Statele Unite ale Americii. Supraveghetorii acestora s-au aflat în fața unei dileme, ciudată la prima vedere: trebuie omul să intervină imediat sau focul poate fi lăsat să „acționeze" nestingherit (în anumite limite, desigur)? În vest, unde incendiile sînt relativ frecvente, pădurile s-au adaptat; anumiți arbori, de exemplu sequoia, și-au „fabricat" de-a lungul timpului o scoarță groasă, rezistentă la flăcări, și chiar „au învățat" să folosească focul, care face să se deschidă și să explodeze conurile, împrăștiind astfel semințele. Vîlvătăile „curăță" cetina de dedesubt, permițînd astfel pătrunderea razelor soarelui spre puieții care altfel ar muri. De altfel, dacă se acumulează în cantități mari, cetina reprezintă un adevărat pericol în cazul declanșării unui incendiu. Așa s-a întîmplat în august în deja centenarul Parc Național Yosemite (fondat în 1890; 304 300 ha): flăcările au proliferat rapid – aproximativ 10 000 ha de pădure transformîndu-se în cenușă și amenințînd mii de vizitatori, surprinși peste noapte –, nu numai datorită secetei, ci și cetinii, strînsă în exces în timpul anilor în care a funcționat sistemul de control al focului. Supraveghetorii s-au convins astfel că împiedicarea izbucnirii oricărui incendiu a cauzat mai multe probleme decît a rezolvat și că paznicii mai în vîrstă, care lăsau flăcările să „lucreze", aveau totuși dreptate. Cu condiția de a interveni la timp.

TUTUNUL ȘI SARCINA

Un recent studiu american aduce o nouă confirmare a efectelor nefaste ale tutunului la gravide. Astfel, după cercetarea a peste 15 000 de sarcini, specialiștii au stabilit că riscul încetinirii creșterii intrauterine a foetusului, ca și cel al nașterii sale premature, este mult sporit la fumătoarele înrăite, ce nu renunță la țigări nici în timpul graviditații.

ARGINTUL — BACTERICID PUTERNIC

Proprietățile bactericide ale argintului ne sînt cunoscute din vremuri străvechi. Oricît timp ar sta apa într-un vas de argint, ea se păstrează proaspătă, nealterîndu-și gustul și necăpătînd nici un fel de miros. Ne întrebăm, desigur: cum poate acest metal să „sterilizeze" apa?

Răspunsul la această întrebare l-au dat cercetările întreprinse în ultima vreme la Institutul de Chimie Coloidală și Chimia Apei al Academiei de Științe a R.S.S. Ucrainene, ale căror rezultate au arătat că, sub influența ionilor de argint (sau a ionilor altor metale grele), se schimbă caracteristicile electrofizice ale celulelor microbiene, metalul acționînd asupra centrilor activi care iau parte la procesele energetice. Or, acest fapt este în măsură să distrugă mecanismul energetic al celulei. Înțelegerea deplină a ceea ce reprezintă sterilizarea apei cu ajutorul unor metale poate servi – după opinia specialiștilor – la lărgirea căilor și metodelor destinate purificării apei.

O DESCOPERIRE PROMIȚĂTOARE

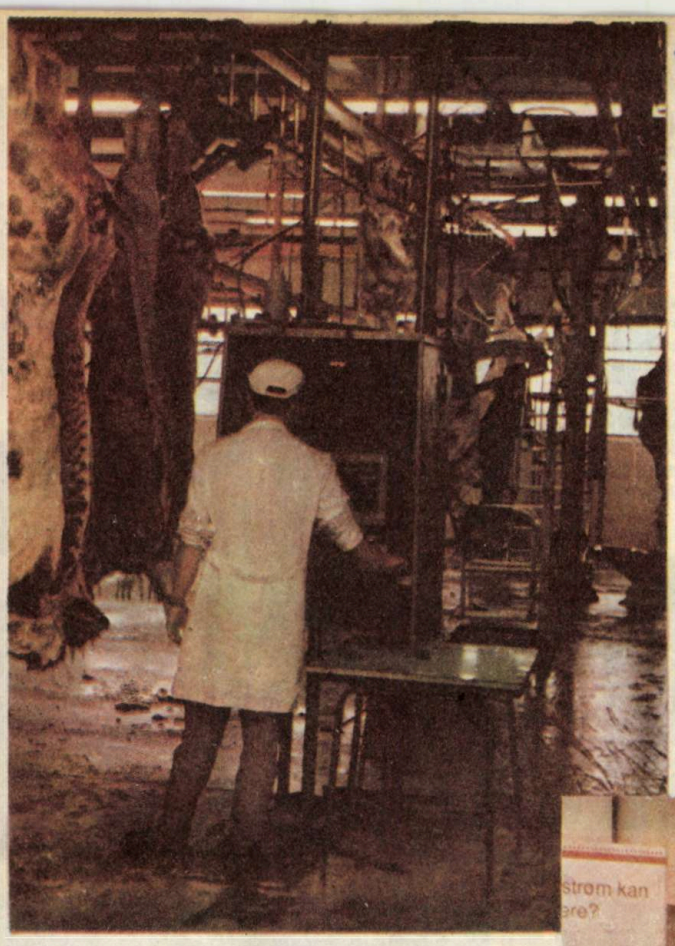
Maladia Alzheimer, despre care de altfel am mai scris și cu alte ocazii, este o formă de demență senilă, una dintre bolile degenerative curente ale sistemului nervos. Și totuși, ea nu poate fi diagnosticată cu certitudine, examinarea celulelor creierului fiind posibilă doar după moartea pacientului. Recent, o echipă de cercetători americani a descoperit că maladia Alzheimer provoacă modificări notabile într-o zonă a sistemului nervos mult mai accesibilă. Este vorba de epiteliul olfactiv, situat în fosele nazale și format din neuroni senzitivi, deci capabili să recunoască substanțele mirositoare. Totul a pornit de la o constatare anterioară, ce preciza că această boală induce, la anumiți bolnavi, tulburări de miros. Studiind epiteliul unor decedați, presupuși a fi suferit de demență senilă, specialiștii americani au evidențiat, în celulele olfactive, anomalii biochimice caracteristice maladiei menționate. În afara posibilității unei diagnoze mai precise, descoperirea ar putea avea și o aplicație fundamentală. Într-adevăr, acești neuroni sînt singurii care proliferează de-a lungul întregii vieți a unui individ. Or, cultivarea și cercetarea lor in vitro vor permite, probabil, o înțelegere mai bună a originii și evoluției redutabilei afecțiuni care este maladia Alzheimer.

RECORDURI, RECORDURI...

În montajul alăturat, pe care îl reproducem după revista germană „Bild der Wissenschaft", sînt prezentate două recorduri mondiale de mari dimensiuni. Este vorba, în primul rînd, despre cea mai mare floare din lume. Cunoscută sub numele de Rafflesia arnoldii, ea poate atinge un diametru de pînă la un metru! Avînd drept loc de baștină junglele ecuatoriale din Sumatra și crescînd pe rădăcinile unui soi de viță sălbatică locală, Rafflesia produce flori ce au o greutate de pînă la 7 kg.

Cel de-al doilea record mondial prezentat în aceeași imagine îl constituie cel mai mare tub de sticlă special realizat vreodată în lume. Elaborat în halele de producție ale firmei de specialitate „Schott", recordmanul european al domeniului, el are, la rîndul său, un diametru de 1 m.

Performanța este, să recunoaștem, demnă de luat în seamă, date fiind nu numai dificultatea realizării tehnice, ci și importanța ei pentru tehnica modernă în condițiile interesului tot mai larg față de rezistența sporită la coroziune chimică și temperaturi ridicate.

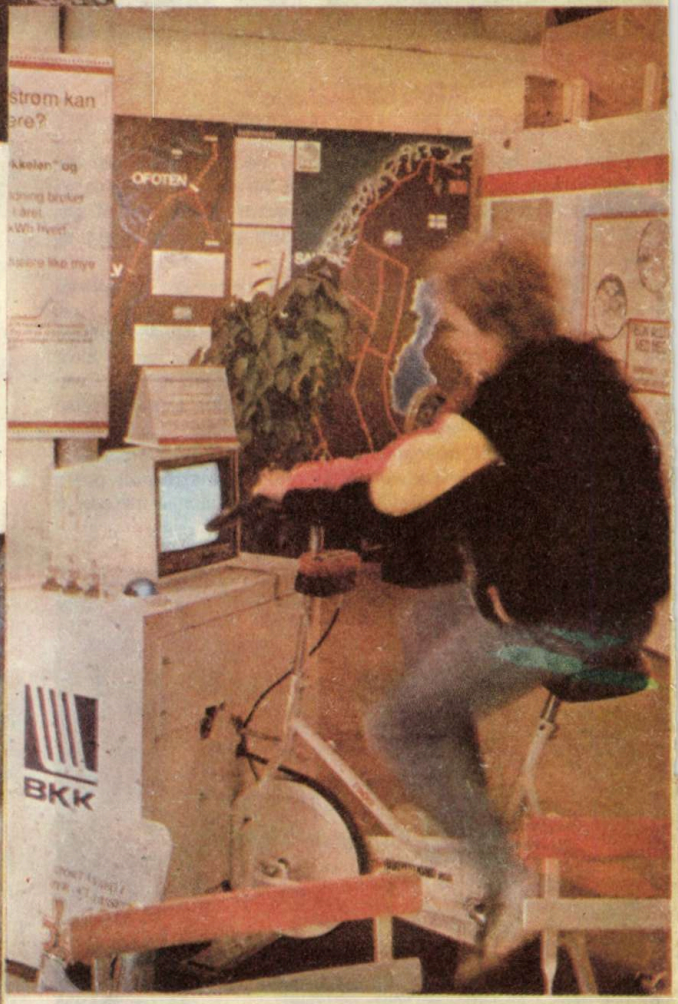


ABATORUL CU PC

„Ce se poate face cu un calculator PC pe o linie de sacrificat vite?" Este o întrebare firească, pe care ne-am pus-o și noi și am adresat-o patronului norvegian al abatorului. Aflat în legătură directă cu sistemul de gestiune al întreprinderii, prin intermediul PC-ului din secție se transmit următoarele date: greutatea animalului la sacrificare, numele furnizorului, zona de proveniență, vîrsta, rasa, starea de sănătate a animalului, posibila destinație a cărnii (congelare, transformare în subproduse etc.). Toate datele sînt codificate și transpuse pe o etichetă ce se aplică pe carcasa gata de a fi transportată pentru prelucrări ulterioare.

ECOLOGISTĂ

Cu ajutorul unei biciclete obișnuite, al unui generator de curent și al unui calculator, elevii își pot testa forțele în cadrul unei expoziții ecologiste din Bergen, Norvegia. Prin pedalare cu o viteză mai mare, se obține mai multă energie electrică și pe ecranul calculatorului apar grafice și mesaje: „Generați suficientă energie pentru a aprinde un bec de lanternă", apoi o veioză și după alte cîteva zeci de secunde de efort susținut apare mesajul cheie al întregului sistem: „Vedeți ce greu se ilumineză o cameră?".



SIMPLĂ JOACĂ?

Introduceți o fisă și timp de trei minute copilul dv. poate mînui un excavator în miniatură. Aceasta nu înseamnă că va deveni nici brigadier la Canalul București—Dunăre și nici proprietar de excavator. În joacă însă, va învăța principiile funcționale ale acestuia, ceva mecanică, ceva hidraulică și operarea tridimensională a unui braț articulat, ceea ce, să fim sinceri, nici nouă, adulților, nu ne-ar displace. Deci, educație prin joacă pe banii părinților!

C. CRĂCIUNOIU